



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

Ejercicios de Williams en comparación con ejercicios de McKenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar octubre a diciembre 2016 Hospital Dos de Mayo

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Luis Angel RAMOS LOAYZA

ASESOR

Olga Jenny CORNEJO JURADO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ramos L. Ejercicios de Williams en comparación con ejercicios de McKenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar octubre a diciembre 2016 Hospital Dos de Mayo. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2017.

628



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ax

Conforme a lo estipulado en el Art. 45.2 y, Art. 100.13 de la Ley 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Directora de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Lic. Washington Guillermo Otoya Torres
Miembro : Lic. José Orlando Noblecilla Querevalu
Lic. Vilma Adela Tarmeyño Rodríguez

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 23 de marzo de 2017, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"EJERCICIOS DE WILLIAMS EN COMPARACIÓN CON EJERCICIOS MC KENZIE EN EL TRATAMIENTO DE LA INCAPACIDAD FUNCIONAL POR DOLOR LUMBAR OCTUBRE A DICIEMBRE 2016 HOSPITAL DOS DE MAYO"**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación del Bachiller:

LUIS ANGEL RAMOS LOAYZA

Habiendo obtenido el calificativo de:

15
(en números)

QUINCE
(en letras)

Que corresponde a la mención de: BUENO

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente
Lic. Washington Guillermo Otoya Torres

.....
Miembro
Lic. José Orlando Noblecilla Querevalu

.....
Miembro
Lic. Vilma Adela Tarmeyño Rodríguez

.....
Asesor (a) de Tesis
Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado



DEDICATORIA

A mi madre querida, la cual siempre me ha apoyado en todo momento y que su esfuerzo se refleja en este trabajo.

A los licenciados y profesionales relacionados a la investigación que se tomaron un tiempo para revisar mi tesis, desde el inicio de este proyecto hasta el final.

A los pacientes del programa de dolor lumbar del Hospital Dos de Mayo, sin ellos no hubiese sido posible la realización de este proyecto de investigación.

A mi asesora que estuvo brindándome su tiempo para revisar y complementar con sus conocimientos el avance de mi proyecto de investigación.

INDICE

A. CAPITULO I-----	4
B. RESUMEN -----	4
C. INTRODUCCION -----	9
INTRODUCCION -----	10
FORMULACION DE OBJETIVOS -----	11
I. Objetivo General-----	11
II. Objetivos específicos-----	11
BASES TEORICAS -----	12
1. ANTECEDENTES -----	12
2. MARCO TEORICO-----	19
3. 2.3.3 FORMULACION DE HIPOTESIS -----	58
4. 2.3.4 IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LAS VARIABLES: ----	58
D. CAPITULO III METODOLOGIA-----	63
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN -----	64
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO-----	64
3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:-----	64
3.4 TECNICAS E INSTRUMENTO DE INVESTIGACION-----	65
3.5 PLAN DE PROCEDIMIENTOS-----	66
3.6 ANÁLISIS DE DATOS -----	67
3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS -----	68
3.8 CONSENTIMIENTO INFORMADO-----	68
E. CAPITULO IV RESULTADOS -----	69
F. CAPITULO V DISCUSIÓN-----	79
G. CAPITULO VI CONCLUSIONES-----	83
H. CAPITULO VII RECOMENDACIONES-----	85
I. CAPITULO VIII BIBLIOGRAFIA -----	87
J. CAPITULO IX ANEXOS -----	92

CAPITULO I

RESUMEN

CAPITULO I

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si los ejercicios Williams son más efectivos que los ejercicios Mckenzie en el Hospital Dos de Mayo.

TIPO DE ESTUDIO: Estudio cuasiexperimental de tipo transversal, prospectivo, correlacional.

MATERIAL Y MÉTODOS: En el presente trabajo la evaluación de la incapacidad funcional de dolor lumbar se utilizó la Escala de Owestry que es validada con alto índice de fiabilidad para su utilización internacional. Se evaluó a ambos grupos que participan en el Programa de Dolor Lumbar fase 2 del Hospital Dos de Mayo: el primero conformado por 16 pacientes que realizan ejercicios de Williams y el segundo conformado por 16 pacientes que realizan ejercicios de Mckenzie. Antes de realizar las comparaciones se vio oportuno realizar un análisis de normalidad para conocer si las puntuaciones de las variables a tratar, en este caso las puntuaciones directas del OWESTRY y del EVA seguían un modelo normal en su distribución, permitiendo de este modo fundamentar o sustentar la elección de las pruebas estadísticas adecuadas (paramétrica o no paramétrica), decidiéndose aplicar el coeficiente Shapiro-Wilk con la corrección de la significación de Lilliefors. En la tabla 5 se aprecian los resultados del coeficiente, observándose valores no significativos ($p > .05$) en todos los casos, decidiéndose por conveniente realizar los análisis estadísticos con estadísticos paramétricos. En este caso para las comparaciones de las variables cuantitativas de dos categorías (dicotómicas), el estadístico t de Student tanto para muestras independientes como para muestras relacionadas. Asimismo se empleó el ANOVA para variables de comparación de más de dos categorías (para la edad y el IMC).

RESULTADOS: Los resultados acerca de la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar se mostro valores t de Student (para muestra relacionadas) significativos ($p < .01$) para ambos tratamientos. Es decir ambos tratamientos de forma independiente mejoran la incapacidad funcional por dolor lumbar, obteniéndose medias menores en la aplicación post test de la escala OWESTRY en comparación a las puntuaciones del pre test en ambos ejercicios. Sin embargo al momento de conocer si alguno de los dos ejercicios (Williams o Mckenzie) diferían en la efectividad, no se hallaron diferencias significativas ($p > .05$).

Al momento de analizar la efectividad de los ejercicios Williams y de McKenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar según sexo, no se hallaron diferencias significativas entre los varones y las mujeres.

Resultados similares se hallan al analizar la efectividad de ambos ejercicios (Williams y McKenzie), considerando la edad. Para tal fin de empleo el ANOVA, ya que existían varios grupos de edad, no hallándose diferencias de efectividad en los grupos.

Los resultados que buscan determinar la disminución del dolor al comparar los ejercicios de Williams con los ejercicios de McKenzie, utilizando para tal fin el instrumento EVA señalan que existen mejorías en los pacientes antes y después de la exposición de los ejercicios, hallándose valores significativos ($p < .01$) en ambos ejercicios. Es decir, independientemente cada ejercicio disminuye el dolor en los pacientes. Sin embargo al analizar si alguno de los dos ejercicios presentaba mejor efectividad en la disminución del dolor, se hallaron valores no significativos ($p > .05$), llevando a concluir que ambos ejercicios mejoraban la disminución del dolor, pero que entre ambos no existía diferencias en cuanto a la efectividad.

CONCLUSION: Se concluye que los ejercicios de McKenzie como los ejercicios de Williams son efectivos para el tratamiento de la lumbalgia, y en la comparación no existe diferencia significativa en la disminución de la incapacidad funcional para ambos sexos, edades entre 35 a 60 años para un programa kinesioterapeutico de dolor lumbar.

ABSTRAC

OBJECTIVE: To determine if the Williams exercises are more effective than those of Mckenzie in the Dos de Mayo Hospital.

TYPE OF STUDY: Cuasiexperimental study of transversal, prospective, correlational type.

MATERIALS AND METHODS: In the present study the functional disability assessment of low back pain was used the Ophthalmology Scale that is validated with a high reliability index for its international use. The two groups that participated in the Stage 2 Lumbar Pain Program of the Dos de Mayo Hospital were evaluated: the first group consists of 16 patients who perform Williams exercises and the second group consists of 16 patients who perform Mckenzie exercises. Before making the comparisons it was opportune to perform a normality analysis to observe and the rates of the variables to be treated, in this case the expressions of OWESTRY and of the EVA followed a normal model in their distribution, allowing this fundamental way or to support the choice Of the appropriate tests (parametric or non-parametric), apply the Shapiro-Wilk coefficient with the correction of the significance of Lilliefors. Table 5 shows the results of the coefficient, observing the non-significant values ($p > .05$) in all cases, it was decided to perform the statistical analyzes with parametric statistics. In this case for the comparisons of the quantitative variables of the categories (dichotomous), the student statistic for both independent samples and related samples. Likewise, ANOVA has been used for comparison variables of two categories (for age and BMI).

RESULTS: Results about the effectiveness of the Williams and Mckenzie exercises in the treatment of functional disability due to low back pain in the majority of the Student values ($p < .01$) for both treatments. That is to say that the treatments of the independent form improve the functional incapacity for lumbar pain, obtaining the smaller means in the application after the test of the OWESTRY scale in comparison with the tests of the test in both exercises. However, there was no significant difference in effectiveness, no significant differences were found ($p > .05$).

When analyzing the effectiveness of the Williams and McKenzie exercises in the treatment of functional disability due to low back pain according to sex, no significant differences were found between males and females.

(Williams and McKenzie), considering the age. For the purpose of employment ANOVA, there are already several age groups, there are no differences in effectiveness in the groups. The results they seek determine the decrease of pain All the Williams exercises with the McKenzie exercises, using the EVA instrument for this purpose, indicate that there are improvements in the patients before and after the exposure of the exercises, finding significant values $<.01$) In both years. That is, independently each exercise reduce pain in patients. ($P>.05$), concluding that both exercises improved the reduction of the pain, but that there were no differences between the two in the reduction of pain, they did not find nonsignificant values in terms of effectiveness.

CONCLUSION: It is concluded that McKenzie exercises such as Williams exercises are effective for the treatment of low back pain, and in the difference there is no significant difference in the decrease in functional disability for both sexes, ages between 35 and 60 years for one kinesiotherapeutic program of low back pain.

CAPITULO II

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La lumbalgia gana cada vez más terreno como patología común de incapacidad en nuestra sociedad, es por eso que se requiere de una serie de medidas que conduzcan a una solución adecuada, el presente trabajo busca incrementar el conocimiento y dar a conocer la efectividad de los ejercicios Williams en comparación con ejercicios Mckenzie

Entre tanto las principales complicaciones en una lumbalgia simple se encuentra a nivel de la estructura del tejido blando por estimulación mecánica, estimulación química o irritación, en tanto los especialistas recomienda una evaluación más detallada de la patología, en nuestro caso, emplearemos la escala de incapacidad por dolor lumbar de Owestry que nos da a conocer el grado de limitación funcional que genera la lumbalgia y pudiendo ser una herramienta dentro de la evaluación fisioterapéutica.

Tanto los ejercicios de Williams como los ejercicios de Mckenzie tienen un efecto de extensibilidad muscular porque ambos contribuyen reduciendo el dolor y la incapacidad funcional.

Según estudios realizados, las mujeres tienden a ser más flexibles que los varones de su misma edad, ya que la facilidad para elongar un músculo, entre otros aspectos, tiene que ver con la relación entre la cantidad de fibras y los componentes colágenos y elásticos, sin embargo, dichas consideraciones anatómicas no influyeron en los resultados.

Por lo expuesto, me propuse la realización del presente trabajo de investigación en el Hospital Nacional Dos de Mayor debido a que se aprecia un número considerable de pacientes con diagnóstico de lumbalgia y que son programados para recibir un tratamiento.

FORMULACION DE OBJETIVOS

I. Objetivo General

- ✓ Determinar la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar.

II. Objetivos específicos

- ✓ Determinar la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar según sexo.
- ✓ Determinar la efectividad de los ejercicios Williams Y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar según edad.
- ✓ Determinar la disminución del dolor según EVA en pacientes con lumbalgia al comparar ejercicios Williams con los ejercicios Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar.
- ✓ Determinar la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar según índice de masa corporal.

BASES TEORICAS

1. ANTECEDENTES

-Jenny Torres Salinas (México, 2007) en su estudio titulado “Ejercicios de Williams y Mckenzie con preferencia direccional en pacientes con lumbalgia con medición de arco de movimiento lumbar y dolor” compara la efectividad de los ejercicios Williams con la efectividad de los ejercicios Mckenzie. El estudio se realizo con un total de 56 pacientes con lumbalgia, de entre 18 y 60 años, que llevan por primera vez tratamiento fisioterapéutico. Se valoro con la escala de Schober al inicio y al final de las sesiones de tratamiento y el dolor en una escala analógica visual (EVA).Del total, 33 pacientes prefirieron ejercicios Williams y 23 pacientes, ejercicios Mckenzie. Los resultados obtenidos mostraron que 24 pacientes con ejercicios Williams, su Schober no registro cambios, aumento en 7 y disminuyo en 2. En los que prefirieron Mckenzie, 17 pacientes no registraron cambios en su Schober, aumento en 2 y disminuyo en 4. En la evaluación de la escala analógica visual (EVA), 10 pacientes con ejercicios Williams su dolor inicial fue de 8 y en 12 su dolor final fue de 2. En 9 pacientes con ejercicios Mckenzie, su dolor inicial fue de 7 y en nueve su dolor final es de 2.Veintitres pacientes con ejercicios Mckenzie y 30 de Williams al termino de sus sesiones terminaron con su programa de ejercicios en casa.Por lo que se concluyo, los pacientes con lumbalgia disminuyo su dolor y mejoro su Schober aumentando con los ejercicios Williams. (6)

-Fabiola Elizabeth, Quintanilla Altamirano (Ecuador, 2015) en su informe de investigación titulado “Técnica Mckenzie vs Ejercicios Williams aplicados a pacientes con lumbalgia al área de Fisioterapia del Hospital Provincial Docente de Ambato”. El estudio se realizó con 20 pacientes con lumbalgia crónica, dividiéndolas en 10 para aplicar cada técnica Mckenzie y 10 para Williams durante un mes y medio. Con la finalidad para conocer cuál de las dos son más eficaces se utilizó el Test Student para la verificación de la hipótesis. Se utilizó como instrumento de medición la escala de Roland Morris que consta de 24 preguntas. En los 10 pacientes antes de que se les aplicará ejercicios Williams se obtuvo que la incapacidad física que presenta cada paciente es notablemente alta ya que mayor número de preguntas señalados son entre 60% a 100%, lo que nos da como resultados que presenta lumbalgia crónica. Luego de la aplicación de los ejercicios Williams se obtuvo como resultado que el porcentaje de preguntas señalados disminuyó un 30% obteniendo una mejora notable en la lumbalgia y por ende en su incapacidad física. En caso de la técnica de Mckenzie, se obtuvo como resultado que 10 pacientes antes de ser aplicada la técnica dieron como resultado que la incapacidad física que presenta cada paciente es notablemente alta ya que el número de preguntas señaladas son mayor del 46%, lo que da como resultado que presenta lumbalgia crónica. Luego de la aplicación de las técnicas de Mckenzie, se volvió a realizar el cuestionario de Roland Morris a los pacientes y se obtuvo como resultado de las preguntas señaladas disminuyó siendo este menor del 33%, obteniendo una mínima mejoría por cada paciente por lo tanto no mejoró su lumbalgia y por ende su incapacidad física continuó. Las conclusiones que se determinaron fueron que tanto la técnica de McKenzie como la técnica de Williams son eficaces en el tratamiento de la lumbalgia crónica ya que las dos están encaminadas a aliviar el dolor de la columna, sin embargo, los ejercicios Williams son mucho mejor a la hora de ser aplicada para dicha patología. (7)

SapnaGupta en su estudio titulado “Una comparación entre Ejercicios de extensión de Mckenzie versus ejercicios de Flexión de William para bajo dolor de espalda en .Estudiantes” (India, 2015) nos explica que este estudio está diseñado para comparar la eficacia de los ejercicios de extensión de McKenzie versus los ejercicios de flexión de William para reducir el dolor de espalda baja. Es un estudio experimental, ensayo de control aleatorizado. Este estudio reclutaron a 30 sujetos con lumbago en dos grupos. El Grupo Experimental (n = 15) recibió Ejercicios de Extensión McKenzie tales como Mentira Prone, Prone acostado en los codos, Press-ups Prone, Extensión erguida, Flexión en Mentira, Flexión en posición y Sentado.El grupo de control (n = 15) recibió los ejercicios de flexión de Williams, tales como inclinación pélvica, rodilla simple en el pecho, rodilla doble en el pecho, levantamiento parcial de la rodilla, estiramiento del tendón de la corva, estiramiento flexor de la cadera y flexión asentada.Todos los sujetos fueron sometidos a una evaluación detallada incluyendo la Escala de Puntuación del Dolor Numérico (NPRS) como referencia y después del final de la sexta semana de la sesión de tratamiento del Bajo Dolor de espalda para B.PT. Estudiantes incluidos en ambos grupos. Los resultados de este estudio es que ambos grupos mostraron mejoría clínica y estadísticamente significativa en las puntuaciones de NPRS al final de las 6 semanas de tratamiento. Las puntuaciones de NPRS habían mejorado en un 65,8% en el grupo experimental y 53,2% en el grupo de control al final de las 6 semanas de tratamiento. Sin embargo, el grupo experimental mostró una mejoría significativamente mayor en comparación con el grupo control después de la intervención entre los grupos.La conclusión de este estudio fue que hubo mejoría significativa en ambos grupos; Sin embargo, el grupo de ejercicios de extensión de McKenzie fue más eficaz en la reducción del dolor lumbar para los estudiantes en comparación con el grupo de ejercicios Flexión de Williams.(8)

-Karla Sucely Saloj Oroxom (Guatemala, 2013) realiza un “Estudio comparativo de la terapia cinética vertebral Mckenzie en comparación con los ejercicios de Williams como tratamiento para disminuir los síntomas de lumbociática en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital de Occidente San Juan de Dios, Quetzaltenango, Guatemala de Septiembre a Diciembre del 2013”. La muestra fue un total de 30 pacientes con lumbociática que presentaron al inicio del tratamiento dolor intenso y limitante, parestesia, debilidad muscular y alteraciones posturales. Se dividió en 15 pacientes para la técnica Mckenzie y 15 pacientes para los ejercicios de Williams. La lumbociática afecta tanto a hombres y mujeres, pero en este estudio existió mayor participación del sexo femenino con un 80% que equivale a 24 pacientes y los seis restantes eran del sexo masculino. Las actividades laborales más frecuentes en los pacientes fueron las actividades de oficina y domésticas con un 39%. En esta investigación las causas más frecuentes de la compresión del nervio ciático en la lumbociática fueron: el 40% a sobrecarga y estrés, el otro 40% a hernias discales y el 20% debido a caídas y accidentes. Se comprobó que la técnica cinética Vertebral Mckenzie es clínica y estadísticamente más efectiva que los ejercicios de Williams en la disminución de los síntomas de la lumbociática, en donde la técnica Mckenzie tiene una media de 1.20 de grado de dolor final de diferencia en comparación con los ejercicios de Williams, así también presentó resultados ligeramente más significativos en la sensibilidad, corrección de posturas y un incremento en la fuerza muscular de cadera, rodilla y tobillo. Al comparar los resultados de las evaluaciones se constató, que en la evaluación media, ambas técnicas de ejercicios mostraron buenos resultados en la disminución de los síntomas de lumbociática pero sin diferencias significativas entre ellas. En la evaluación final la técnica Mckenzie fue superior en los resultados positivos en comparación con los ejercicios de Williams, donde el paciente finalizó con una media de dolor de 1 grado y con los ejercicios de Williams finalizó con una media de 2.20 grados de dolor. (9)

-Petersen, T. Larsen, K. Nordsteen, J. Olsen, S. Jacobsen, S. (USA, 2011), en el estudio titulado El método Mckenzie en comparación con la manipulación, cuando se usa adyuvante a la información y asesoramiento de pacientes con dolor lumbar que presentan centralización, establecen, que el objetivo del estudio fue comparar los efectos de la técnica Mckenzie realizado por terapeutas con la manipulación realizado por quiroprácticos. Un total de 350 pacientes con dolor de espalda baja con una duración mayor a 6 semanas, con centralización de los síntomas, con o sin signos de afectación de la raíz nerviosa, se inscribieron en el estudio realizado en Dinamarca; el resultado principal fue el número de pacientes que obtuvieron éxito en el tratamiento, con una reducción de menos cinco puntos de dolor en el cuestionario de Ronald Morris; los resultados secundarios fueron, reducción de la discapacidad, mejora de la salud general, salud mental y reducción de pérdida de tiempo en el trabajo. Ambos grupos de tratamiento mostraron mejorías clínicamente significativas.

A los dos meses de seguimiento, el tratamiento Mckenzie fue superior a la manipulación respecto al número de pacientes que informaron el éxito del tratamiento, un 71% para Mckenzie y un 59% para la manipulación; se mostró también una mejoría en el nivel de la discapacidad y el dolor, alcanzó una diferencia significativa a los dos y doce meses de seguimiento, se mejoró la salud general y mental, también existió una diferencia significativa de 13% en el número de pacientes que informaron el efecto general percibido al final del tratamiento. Se concluyó que los pacientes con dolor de espalda baja con duración mayor a 6 semanas con síntomas centralizados, encontraron que el método Mckenzie es ligeramente más eficaz que la manipulación cuando se usa adyuvante a la información y asesoramiento. (10)

-Mendoza, L. Coutiño, B. Torres, A. Sánchez, P. Altamirano, N. Mora, I. (Colombia, 2002), en el artículo titulado “Manejo de la hiperlordosis lumbar con ejercicios de Williams en niños con diabetes mellitus tipo I”, exponen, que el estudio presentó como objetivo disminuir la hiperlordosis lumbar e incrementar la fuerza muscular de los pacientes; se reunieron a 40 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo I, con hiperlordosis lumbar, de ambos géneros, entre las edades de 6 a 17 años del área de rehabilitación del Servicio de Endocrinología del Instituto Nacional de Pediatría, se prescribió un programa de ejercicios de Williams durante tres meses. Se realizó medición radiográfica de la columna lumbar y de la fuerza muscular, al inicio y al final del estudio. De los 40 pacientes solamente 30 realizaron el programa cuatro veces por semana, los diez restantes lo ejecutaron con menor frecuencia. El promedio de la curvatura de la lordosis lumbar al inicio del estudio fue de 43 grados y al finalizar presentó 39 grados; se observó una disminución de la hiperlordosis lumbar tanto en forma clínica como radiográfica, estadísticamente significativa. Al término del seguimiento se observó una disminución de los grados de la curvatura de lordosis lumbar en forma significativa con $p=0.02$ e incrementó la fuerza muscular de abdomen y glúteos, con un $p=0.027$ en estos mismos pacientes. Se puede concluir, que de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, el programa de ejercicios de Williams, ayuda a la corrección de las alteraciones posturales en pacientes con diabetes mellitus I, incrementan la fuerza muscular en abdomen y glúteos, disminuye también la hiperlordosis lumbar, y evitan el riesgo de lumbalgia. (11)

-Salvetti, Marina de Góes; Pimenta, CibeleAndrucioli de Mattos; Braga, PatríciaEmília y Correa, Claudio Fernandes (Brasil, 2008) en el artículo científico “Incapacidad relacionada con el dolor lumbar crónico: prevalencia y factores asociados” afirman que la discapacidad relacionada con el dolor lumbar crónico (DLC) es complejo y multifactorial. El objetivo fue identificar la prevalencia y factores asociados a la discapacidad en pacientes con DLC. Estudio transversal con 177 pacientes de tres servicios de salud; que respondieron al formulario con los datos demográficos, Inventario de Depresión de Beck, Escala de discapacidad de Oswestry, autoeficacia para el dolor crónico, Tampa kinesiphobia and Piper fatiga. La prevalencia de la discapacidad fue del 65% (IC 95%: 57,5 a 72,0) y de moderada a severa en 80,7% de los pacientes. El modelo de regresión se identificó tres factores independientemente asociados con la discapacidad: la falta de trabajo, baja autoeficacia y la depresión. Los factores identificados son modificables. Intervenciones como el trabajo de sustitución, el tratamiento de la depresión y la reconceptualización de la creencia de la autoeficacia puede tener un impacto importante en la prevención y reducción de la discapacidad. (12)

2. MARCO TEORICO

Capítulo I : Anatomía y biomecánica de la columna lumbar

La columna vertebral, también denominada raquis, es el eje óseo del cuerpo, cumple funciones de protección (medula ósea y raíces), resistencia y movimiento gracias a su especial morfología, disposiciones de las articulaciones e integridad funcional musculoligamentosa. Es pues una estructura compleja con múltiples sistemas de protección. Es un sistema compuesto por elementos rígidos, las vértebras y elementos elásticos, los discos intervertebrales. (13)

El raquis lumbar reposa sobre el zócalo de la pelvis, articulándose con el sacro. A su vez, soporta el raquis torácico, al que están asociados el tórax y la cintura escapular.

Tras el raquis cervical, el raquis lumbar es el más móvil del conjunto del raquis y a la vez es el más cargado por el peso del tronco, por lo que se plantea a que más problemas en lo que a patologías se refiere es ese nivel como lumbalgias.

En una vista anterior, el raquis lumbar es rectilíneo y simétrico, visto de perfil se puede constatar la característica de la lordosis lumbar y la estática raquídea:

-El ángulo sacro: constituido por la inclinación de la meseta superior de la primera vértebra sacra sobre la horizontal. Su valor es de 30 grados.

-El ángulo lumbosacro: formado entre el eje de la quinta vértebra lumbar y el eje de la primera vértebra sacra. Su valor es de 140 grados.

-El ángulo de inclinación de la pelvis: constituido por la inclinación sobre la horizontal de la línea que se extiende entre el promontorio y el borde superior de la sínfisis púbica. Su valor es de 60 grados.

Constitución de las vértebras lumbares:

-Cuerpo vertebral: De forma reniforme, es más extenso en anchura que en el sentido anteroposterior y también es más ancho que alto.

-Laminas: Son dos, se dirigen hacia atrás y adentro, se unen por detrás para constituir la apófisis espinosa.

Apófisis espinosa: Es muy gruesa y rectangular, se dirige hacia atrás y se engrosa en su extremo posterior.

Apófisis costales: Denominadas también apófisis transversas, son restos de costillas que se implantan a la altura de las articulaciones y se dirigen oblicuamente hacia atrás y hacia afuera.

Pedículo: Porción ósea corta que une al arco posterior al cuerpo vertebral. Forma el límite superior y el límite inferior de los agujeros de conjunción, por detrás constituye la inserción del macizo de las articulaciones.

Apófisis articular superior: Se origina en el borde superior de la lámina en su unión con el pedículo. Su plano es oblicuo hacia atrás y hacia fuera y presenta una carilla articular recubierta de cartílago orientada hacia atrás y hacia adentro.

Apófisis articular inferior: Se desprende del borde inferior del arco posterior, próximo a la unión de la lámina con la espinosa. Se dirige hacia abajo y hacia afuera y posee una carilla articular recubierta de cartílago que mira hacia atrás y hacia delante. (14)

Sistema muscular del raquis lumbar

El sistema muscular del raquis lumbar permite clasificar a los músculos en 3 grandes grupos:

1-Sistema muscular anterior:

Comprende los músculos abdominales y el psoas iliaco.

Los abdominales: Transverso del abdomen, oblicuos mayores y menores, rectos anteriores. (9)

Musculo recto anterior del abdomen

Constituyen dos bandas musculares extendidas por la cara anterior del abdomen, a un lado y otro de la línea media que se denomina línea alba. Sus inserciones superiores se llevan a cabo en los 5º, 6º y 7º arcos anteriores y cartílagos costales al igual que en la xifoides. Se inserta en el borde superior del pubis, en la sínfisis púbica, con expansiones hacia el lado opuesto y hacia los músculos aductores.

Están envueltos por una vaina aponeurótica, la vaina de los rectos, formada por las aponeurosis de terminación de los músculos anchos de la pared abdominal.

Musculo transverso del abdomen

Constituyen la capa muscular más profunda de los músculos anchos de la pared abdominal. Por detrás se insertan en el vértice de las apófisis transversas de las vértebras lumbares. Sus fibras horizontales se dirigen hacia fuera y directamente hacia delante y rodean la masa visceral.

La musculatura abdominal tiene el papel como estabilizador del raquis, Su contracción provoca un aumento de la presión intrabdominal (PIA) que interviene como mecanismo de protección durante el levantamiento de pesos y movimientos en flexión del tronco. Esta presión proporciona un empuje bajo el diafragma y sobre el suelo pélvico, que se transmite a la espina torácica y a los hombros por medio de las costillas, disminuyendo así la carga sobre el raquis. La contracción abdominal estabiliza el tronco y el raquis lumbar. (14)

Oblicuo mayor del abdomen

Musculo superficial que, en altura, va de la sexta costilla al pubis, y en anchura, del dorsal ancho a la línea alba.

Origen: Se insertan en la cara externa y borde inferior de las ocho ultimas costillas, por digitaciones que se entrecruzan con las del serrato mayor y del dorsal ancho.

Inserción: Se efectúan por medio de un tendón, impropriamente llamado aponeurosis del oblicuo mayor, que se fija:

1º En la cresta iliaca (se inserta en el labio externo por fibras aponeuróticas).

2º En el borde anterior del hueso coxal (estas inserciones se efectuarían en el hueso si ningún órgano se encontrase delante de él. Los fascículos tendinosos pasan por encima del psoas, adhiriéndose a la fascia iliaca; después forman una especie de puente por encima del paquete vasculonervioso. Encontrando luego el pectíneo, suben con la aponeurosis de este musculo hasta la cresta pectínea; esta porción pectínea de la inserción del oblicuo mayor se llama ligamento de Gimbernat).

3º En el pubis (las fibras aponeuróticas se dividen en dos fascículos: fibras superficiales y fibras profundas. las fibras superficiales se insertan en la espina del pubis por dos fascículos distintos, que constituyen el pilar externo y el pilar interno del orificio cutáneo del conducto inguinal; estos dos pilares están unidos por arriba por fibras arciformes (entre los dos pilares, el orificio externo del conducto inguinal. Las fibras profundas forman el pilar posterior o ligamento de Colles).

4º En la línea alba (Las fibras aponeuróticas pasan todas por delante del recto anterior del abdomen y se entrecruzan con las del lado opuesto para formar la línea alba). (9)

Oblicuo menor del abdomen

Situado por debajo del oblicuo mayor del abdomen, este musculo se extiende desde la región lumbar a las últimas costillas, al pubis y a la línea alba.

Origen: 1º En el cuarto externo del arco crural. 2º En la espina iliaca anterosuperior. 3º En una aponeurosis, la aponeurosis posterior del oblicuo menor, que se fusiona con la del dorsal ancho.

Inserción: Se efectúan por tres órdenes de fascículos: 1º Fascículos posteriores, que van al borde inferior y al vértice de los tres últimos cartílagos costales; 2º Fascículos anteriores, que, dirigiéndose al borde superior del pubis y a la cresta pectínea mediante un tendón membranoso, que se fusiona con los fascículos tendinosos correspondientes al musculo transversario, añadamos que cierto número de fibras de los fascículos anteriores vienen a reforzar el cremaster; 3º Fascículos medios, que vienen a terminar en una ancha

aponeurosis, al llegar al borde externo del musculo recto mayor del abdomen, se divide, en los tres cuartos superiores de la altura de este musculo, en dos hojas que lo rodean, y en la línea media van a unirse con las del lado opuesto; en el cuarto inferior, la aponeurosis pasa toda entera por delante del musculo, para ganar la línea alba. (15)

Psoas Iliaco

Psoas

Se localiza por delante del musculo cuadrado lumbar, de cuerpo carnososo fusiforme.

Origen: Disco intervertebrales de D12 a L5, caras laterales D12 a L5, apófisis transversas de las cinco vertebrales lumbares (L5 a menudo está libre de inserciones del psoas).

Trayecto: Desciende a lo largo del raquis lumbar, hacia abajo y hacia afuera, sigue por la abertura superior de la pelvis, se refleja sobre el hueso anterior del hueso coxal, a la altura de la eminencia iliopectinea.

Inserción: Junto con el musculo iliaco, termina en un tendón común en el vértice del trocánter menor.

El iliaco:

Origen: Desde la fosa iliaca, ligamento iliolumbar, margen de la articulación sacroiliaca, alerón sacro. Después el musculo desciende hacia abajo, hacia dentro y hacia delante. Terminando sobre el tendón del psoas, con inserción común en el trocánter menor.

Inervación: El nervio crural (raíces L1-L2 –L3)

Acción:

La contracción estos dos músculos realiza la flexión de cadera e interiorización unilateral de la base sacra. (14)

2- Sistema muscular laterovertebrales:

El cuadrado lumbar

Presenta tres tipos de fibras:

Fibras que unen directamente la última costilla a la cresta iliaca.

Fibras que unen la última costilla a las apófisis transversas de las cinco vértebras lumbares.

Fibras que unen las apófisis transversas de las cuatro primeras vertebrae lumbares a la cresta iliaca.

Los tres tipos de fibras del musculo cuadrado lumbar están dispuestos en tres planos: El plano más posterior está formado por las fibras directas costoiliacas, recubiertas por las fibras trasversoiliacas y por último, las fibras costotransversas.

Inervación: Nervios colaterales del plexo lumbar que nacen de las raíces D12 –L1 –L2.

Función:

-Inflexión unilateral del tronco del lado de su contracción.

-Actúa como musculo accesorio en la expiración.

-Con el tronco fijo, produce la elevación de la hemipelvis por el lado de la contracción.(8)

Músculos intertransversos

Se pueden encontrar asociados en 3 niveles: cervical, torácico y lumbar, siendo muy prominentes y dobles a nivel cervical, muy rudimentarios y prácticamente inexistentes a nivel dorsal y muy potente a nivel lumbar.

Van desde las apófisis transversas de una vértebra hasta la apófisis transversa de la vértebra vecina.

Función:

De forma unilateral: inclinación hacia el mismo lado.

De forma bilateral: extensión o hiperextensión. (14)

3- Grupo muscular posterior

Está constituido por músculos espinales, que se aplican directamente contra el raquis, de ahí su denominación de músculos de las correderas vertebrales y sus haces son más cortos cuanto profundas es su localización. Estos son:

Plano Profundo:

Transverso espinoso: Es un musculo profundo muy largo constituido por láminas dispuestas como las tejas de un tejado. Este adherido al hueso y pasa por la corredera espino transversa.

El grupo de transversos se compone de extensores, lateroflexores y rotadores contralaterales si se considera un punto fijo inferior. Son flexores y lateroflexores contralaterales, si se considera un punto fijo superior.(14)

Interespinosos:

Estos músculos, están situados a ambos lados de la línea media unen los bordes de dos apófisis espinosas contiguas, es decir, van de una espinosa a otra. (14)

Epiespinosos:

Están situado detrás del transverso espinoso: salen de la parte baja de las apófisis espinosas D11 – D12 – L1 – L2 y terminan sobre las apófisis espinosas de las seis primeras vertebrales dorsales. (14)

Dorsal largo o iliocostaltoracico:

Sale de la segunda a la duodécima costilla para terminar sobre las apófisis transversas de las vértebras dorsales y lumbares. (14)

Sacrolumbares:

Salen de las ocho últimas costillas cerca de su ángulo posterior, y terminan sobre las apófisis transversas de las vértebras lumbares, sobre el sacro y sobre el ala iliaca. En la parte inferior, estos músculos se confunden y forman la masa común, englobada con las inserciones del dorsal ancho.(14)

Plano medio:

Serrato menor posterior superior: es el único músculo de este plano, situado inmediatamente por detrás de los músculos de las correderas y recubierto por el plano del músculo dorsal ancho. Se origina en las apófisis espinosas de las vértebras D11 a L3 y forman haces oblicuos hacia arriba y hacia afuera que finalizan en el borde inferior y en la cara externa de las tres o cuatro últimas costillas.(14)

Plano superficial

Dorsal ancho: Músculo delgado, triangular. Se origina en las apófisis espinosas de las siete últimas vértebras costales y de las cinco lumbares, en la cresta iliaca, en el labio externo de la cresta iliaca y en la cara externa de las tres últimas costillas (estos fascículos se insertan en la columna vertebral por la aponeurosis lumbar). Sus fibras oblicuas dirigidas hacia arriba y hacia fuera recubren todos los músculos de las correderas y dan origen a fibras musculares siguiendo una línea de transición oblicua hacia abajo y hacia fuera. (14). Se inserta en el fondo de la corredera bicipital, por delante del tendón del redondo mayor, por un tendón que resulta la fusión de todos los fascículos musculares. (15)

Biomecánica del raquis lumbar

Estabilidad del raquis lumbar

El raquis lumbar desempeña simultáneamente una función estática y dinámica. El pilar anterior de la unidad funcional soporta el peso de la unidad y el anillo fibroso del disco, y los ligamentos anteriores y posteriores proporcionan estabilidad. Además, se ha demostrado que las carillas articulares también soportan peso. Los efectos de los músculos espinales en la estabilidad han sido difíciles de determinar.

La lordosis de la columna lumbar produce deslizamientos de la vértebra superior respecto de la vértebra inferior y así se da en diferentes niveles. Se puede prevenir el deslizamiento o minimizar sus efectos por la rigidez del anillo fibroso. Esta rigidez aumenta cuando

actúan simultáneamente fuerzas de compresión y deslizamiento. La rigidez se produce también en los elementos posteriores cuando el disco está más rígido o con la torsión. (14)

Movimientos de raquis lumbar

Flexo- extensión del raquis lumbar

Cuando se va a dar el movimiento de flexión del raquis lumbar, el cuerpo vertebral de la vértebra superior se inclina y se desliza ligeramente hacia delante, lo que disminuye el grosor del disco en su parte anterior y aumenta en su posterior. De esta manera, el disco intervertebral forma una cuña de base posterior y el núcleo pulposos se ve desplazado hacia atrás, por lo tanto aumenta su presión en las fibras posteriores del anillo fibroso; simultáneamente las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se deslizan hacia atrás y tienden a separarse de la vértebra inferior, la capsula, los ligamentos de la articulación cigapofisiaria y todos los ligamentos del arco posterior están pues tensos al máximo.

La amplitud de la flexión del raquis lumbar: 40°, que se acompaña de un enderezamiento de la lordosis lumbar,

Cuando se va a dar el movimiento de extensión del raquis lumbar, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia atrás y retrocede. Al mismo tiempo, el disco intervertebral se hace más delgado en su parte posterior y se ensancha en su parte anterior, tornándose cuneiforme de base anterior. El núcleo pulposos se ve desplazado hacia delante, lo que tensa las fibras anteriores del anillo fibroso. El ligamento longitudinal anterior se tensa y el ligamento longitudinal posterior se distiende. El movimiento queda limitado por los topes óseos del arco posterior y la puesta en tensión del ligamento longitudinal anterior.

La amplitud de la extensión del raquis lumbar: 30°, que se acompaña de una hiperlordosis lumbar. (14)

Inflexión lateral del raquis lumbar

Durante el movimiento, el cuerpo de la vértebrasuprayacente se inclina hacia el lado de la concavidad de la inflexión y el disco se torna cuneiforme, más grueso en el lado de la convexidad. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia el lado de la convexidad. El ligamento intertransverso del lado de la convexidad se tensa y se distiende del lado de la concavidad. En una vista posterior, se muestra un deslizamiento desigual de las apófisis articulares: de lado de la convexidad, la articular de la vértebra superior se eleva, mientras que el lado de concavidad desciende. Existe también una distensión de los ligamentos amarillos y de la capsular articular cigapofisiaria del lado de la concavidad.

La amplitud de la inclinación del raquis lumbar: 20° -30° hacia cada lado. (14)

Rotación del raquis lumbar

La rotación del raquis lumbar consiste en un movimiento de gira a derecha o a izquierda y un deslizamiento del cuerpo vertebral de la vértebra superior en relación al de la vértebrasubyacente. La apófisis espinosa de la vértebrasuprayacente cambia su posición rectilínea anteroposterior a oblicua hacia tras y hacia el lado contrario al movimiento de rotación. El disco intervertebral no está solicitado en torsión axial, lo que le daría un movimiento de cizallamiento, esto explica que la rotación del raquis lumbar sea limitada.

Según los trabajos de Gregersen y Lucas, la rotación total derecha –izquierda del raquis lumbar entre L1 y S1 es de 10°. Se puede, por tanto, subrayar que el raquis lumbar no está conformado para realizar la rotación axial, limitada por la orientación de las carillas articulares.

La amplitud de la rotación del raquis lumbar: 5° hacia cada lado. (14)

CapítuloII :Dolor en la región lumbar o lumbalgia

La lumbalgia se podría definir como la sensación dolorosa circunscrita al área de la columna lumbar teniendo como efecto final una repercusión en la movilidad normal de la zona, debido a la sensación dolorosa (16).Puede estar acompañado o no de dolor referido o irradiado, asociado habitualmente a limitación dolorosa de la movilidad y que en la mayoría de los casos, tiene carácter inespecífico, presentando características mecánicas (es influenciado por las posturas y movimientos).

También se define como el dolor y malestar, localizados entre el margen costal y los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor referido de la pierna.(9)En clínica se denomina, como agudo y crónico.Una clasificación simple y práctica que ha ganado la aceptación internacional, divide la lumbalgia en tres categorías (17)

- Patología espinal específica
- Dolor de la raíz del nervio/dolor radicular
- Dolor de espalda no específico

El dolor lumbar se localiza en la parte inferior de la espalda. Puede aparecer dolor en la región lateral de la espalda o glúteos, incluso dolor y parestesias (sensación de hormigueo en miembros inferiores, sin clara distribución.

El dolor lumbar bajo está entre las principales afecciones regionales que interesan al reumatólogo en su quehacer científico terapéutico atendiendo a la gran frecuencia con que nos enfrentamos a pacientes jóvenes en la mayoría de los casos que se quejan de sintomatología dolorosa de la región lumbar baja.

En el 80 % de los casos de lumbalgia, no se le puede atribuir el problema a una lesión específica alguna. Solamente en el 10-15 % de los casos es posible determinar la etiología, esto es debido a que a pesar de la utilización de pruebas complementarias, en el 80-85 %

de los casos se establece el diagnóstico de lumbalgia inespecífica, por la falta de correlación entre los resultados y la historia clínica. (18)

La lumbalgia puede tener varias clasificaciones, entre ellas tenemos la clasificación etiológico- clínica de la lumbalgia:

Lumbalgias mecánicas

Por alteraciones estructurales

Espondilolisis

Espondilolistesis

Escoliosis

Patología discal

Artrosis interapofisarias posteriores

Dismetrías pélvicas

Embarazo

Sedentarismo

Hiperlordosis

Por traumatismos

Distensión lumbar

Fractura de compresión

Subluxación de la articulación vertebral

Espondilolistesis: fractura traumática del istmo

Lumbalgias no mecánicas

Inflamatorias

Espondiloartritis anquilosante

Espondiloartropatías

Infecciosas

Agudas: gérmenes piógenos

Crónicas: tuberculosis, brucelosis, hongos

Tumorales

Benignas: osteoma osteoide, osteoblastoma, fibroma, lipoma.

Malignas: mieloma múltiple, sarcoma osteogénico, osteosarcoma.

Metástasis vertebrales: mama, próstata, pulmón, riñón, tiroides, colon.

Tumores intrarraquídeos: meningioma, neurinoma, ependidoma

No vertebrales y viscerales (dolor referido)

Patología osteoarticular no vertebral: cadera, articulación sacroilíaca

Patología gastrointestinal: ulcus, tumores pancreáticos, duodenales, gástricos o colónicos, pancreatitis crónica, colecistitis, diverticulitis

Patología vascular: aneurisma disecante de aorta

Patología retroperitoneal: hemorragia, linfoma, fibrosis, absceso del psoas

Patología genitourinaria: endometriosis, embarazo ectópico, neoplasia genital, de vejiga, próstata o riñón, pielonefritis, prostatitis, urolitiasis

Otras causas de lumbalgia no mecánica

Enfermedades endocrinas y metabólicas: osteoporosis con fracturas, osteomalacia, sacromegalia, alteraciones de las paratiroides, condrocalcinosis, fluorosis, ocronosis

Enfermedades hematológicas: leucemias, hemoglobinopatías, mielofibrosis, mastocitosis

Miscelánea: enfermedad de Paget, artropatía neuropática, sarcoidosis, enfermedades hereditarias

Fibromialgias y problemas psiconeuróticos

Clasificación según el tiempo de evolución

Muchos autores coinciden en hacer tres grupos para clasificar la evolución de la lumbalgia, pero la falta de consenso se pone de manifiesto a la hora de intentar delimitar el periodo correspondiente a cada grupo. En cualquier caso, el período comprendido entre las 8 y 12 semanas se considera de alto riesgo para el desarrollo de cronicidad e incapacidad. (19)

Lumbalgias agudas

Algunos autores plantean que este tipo de lumbalgia presenta un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas; mientras que otros autores la describen como las que no van más allá de las de 2 semanas o incluso de la semana de evolución. (20,21,22)

Lumbalgias subagudas

Existen autores que consideran que estas lumbalgias presentan un tiempo de evolución comprendido entre las 4 y 12 semanas, para otros serían las comprendidas entre las 2 y 12 semanas de evolución o incluso entre la semana y las 7 semanas. (20,21,22)

Lumbalgias crónicas

Muchos las describen con un tiempo de evolución superior a los 3 meses, mientras que para otros son las que superan las 7 semanas de evolución. (20,21,22)

Capítulo III: Escala de Incapacidad Funcional de Owestry

En la valoración del paciente con dolor lumbar es importante medir su repercusión funcional. Las pruebas complementarias, de laboratorio y de imagen no informan sobre la situación clínica del paciente ni de los cambios que se producen. Las escalas de valoración son otras pruebas complementarias que, aunque menos utilizadas, aportan información sobre la intensidad del dolor y su repercusión en las actividades de la vida cotidiana. Su desconocimiento y el esfuerzo que supone calcular la puntuación, interpretar y registrar los resultados son los principales factores que limitan su incorporación a la práctica clínica diaria. La escala de incapacidad por dolor lumbar de Owestry es una de las más utilizadas a nivel mundial. (17)

Es un cuestionario autoaplicado, es decir, el paciente puede rellenar la escala por sí mismo en apenas 5 minutos y el tiempo de corrección, por personal entrenado, no requiere más de 1 minuto. (Anexo 1).

Consta de 10 ítems con 6 posibilidades de respuestas cada una (0–1–2–3–4–5), de menor a mayor limitación. La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. Si se marca más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta. Al terminar la prueba, se suman los puntos, se divide ese número entre 50 y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad. En caso de haber respondido una pregunta menos (9 ítems) se divide entre 45, que sería la máxima puntuación posible, en vez de entre 50. (18).

El porcentaje indica el grado de incapacidad (Anexo 2).

CapítuloIV: Tratamiento fisioterapéutico de la lumbalgia

i. Termoterapia

Es la aplicación del calor como medio de agente terapéutico. El calor es una forma de energía que poseen todos los objetos materiales. Cuando un objeto se calienta, sus moléculas vibran con más energía, aumentan su movimiento y, por tanto, su energía cinética. Al enfriarse, un objeto caliente pierde energía térmica, pero no pierde todo su calor, simplemente tiene menos energía térmica que antes. En el caso de la lumbalgias utilizaremos la modalidad de termoterapia superficial.

El calor se transmitirá al organismo por medio de los hot packs o las compresas húmedas calientes es por medio de la conducción, es decir el flujo de calor pasa de un objeto a otro por contacto directo entre objetos. La conducción es un mecanismo de intercambio de energía térmica entre dos superficies en contacto, basado en el traslado de energía por medio del movimiento y la colisión entre átomos en un medio material sin movimiento. La conducción se produce entre los diferentes tejidos del cuerpo o a través de un cuerpo hacia otro en contacto con el primero, sin desplazamiento visible de materia.

Los efectos fisiológicos de la termoterapia superficial son la analgesia, la vasodilatación y modificación de propiedades físicas de la piel y adherencias superficiales.

Transmisión de Calor por Conducción:

Compresas hidrocolectoras o Hot Packs

Consisten en sustancias volcánicas minerales o gel de silicato introducidas en una compresa de algodón. Las compresas se calientan en un recipiente de 60°C a 90°C por 15 minutos. Luego se envuelve con toallas no constituyen una fuente constante de calor, ya que la temperatura desciende tan pronto es retirada del agua.

El tratamiento suele durar entre 15 y 20 minutos. La aplicación de las compresas húmedas calientes será de aproximadamente 15 minutos, debido a que recién allí

conseguiremos un aumento de temperatura de 3,3°C a 1cm de profundidad, de 1,3°C a 2cm y 1,1°C a 4cm en el musculo.

ii. Electroterapia

Es el uso de la electricidad como agente terapéutico que consigue desencadenar una respuesta fisiológica produciendo un efecto terapéutico.

Clasificación de la Electroterapia

La clasificación es diversa y la tendencia actual dice que no importa que clasificación podemos utilizar, ya que no hay forma correcta de dividir o categorizar las diferentes gamas y modalidades de electroterapia disponible(25). Pero para hacer más fácil la comprensión de los tipos de corriente lo clasificaremos de la siguiente manera (26) :

Rectangular o Cuadrada	Monofásico		
	Bifásico	Alterno	
		Compensado	Simétrico
			Asimétrico
Senoidal	Monofásico		
	Bifásico	Alterno	
		Compensado	Simétrico
			Asimétrico
Exponencial o Triangular	Monofásico		
	Bifásico		
Doble Pico	Monofásico		
	Bifásico		

Antes la presencia o no de frecuencia (25):

Galvánica	Sin frecuencia	
Frecuencia	Baja	1 – 1000 Hz
	Media	1000 – 10000 Hz
	Alta	>10000 Hz

Duración del pulso:

Tiempo de emisión del pulso eléctrico, unidades más empleadas:

Milisegundos (ms) :Energéticos , desagradable.

Analgésico: Hasta 10 ms

Excitomotor: Hasta 1000 ms

Microsegundos (μ s): 20 μ s – 300 μ s a 400 μ s

Duración de pausa:

Periodo de no emisión del pulso eléctrico. Igual, doble o mucho mayor que la duración del pulso. Nunca debe ser menor que la duración del pulso.(26)

Frecuencia:

Es la cantidad de estímulos en un segundo. La unidad Hertz (Hz): un pulso por segundo. Otros términos utilizados: cps, ciclos por segundo o pps , pulsos por segundo, pero en la clínica la banda más empleada utiliza frecuencias entre 1- 250 o 300 Hz. (26)

Mayor de 80 Hz: Efecto sensitivo.

Menor de 80 Hz: Efecto Motor.

Frecuencia optima de estimulación:

Fibra aferente	Transmite	Frecuencia optima
Mielinizada	Vibración	89 – 100 Hz
A (III) Mielinizada	Dolor vivo	15 – 40 Hz
C (IV) Amilienica	Dolor sordo	1 – 4 Hz

Amplitud o intensidad:

Es la cantidad de energía eléctrica que se entrega al paciente.

Unidades más empleadas en electroterapia:

Miliamperios (mA) y microamperios (μ A)

Modulación:

Variaciones que se realiza en algunos de los parámetros de la electroterapia. Hay dos tipos:

- Manual: cuando lo realiza el terapeuta.
- Automático: cuando lo realiza el equipo así tenemos Trenes, Salvas o Burts, duración del pulso, frecuencia, amplitud o combinaciones.

Rampa:

Tiempo que tarda en manifestarse la acción de la corriente eléctrica.

Existen dos tiempos de rampa:

- Rampa de subida: tiempo que tarda la corriente en variar desde hasta su máximo.
- Rampa de bajada: tiempo que tarda en llegar a cero desde su máximo valor.

Nivel de Estimulación con Electroterapia:

- Nivel sub- umbral: por debajo del nivel de descarga de los receptores cutáneos.
- Nivel sensorial: Nervios sensoriales cutáneos, con curso de una amplitud de corriente baja,
- Nivel motor: Nervios motores, causando contracción muscular, con aplicación de una corriente un poco más alta.
- Nivel dolor: nociceptores, causando dolor percibido con uso de una amplitud de corriente mayor.

Efectos De La Electroterapia:

- Analgesia
- Estimulación muscular
- Reducción del edema
- Aceleración de la reinervación
- Estimulo del metabolismo
- Mejora del flujo sanguíneo

iii. Masoterapia

Es la combinación de manipulaciones variadas, basadas especialmente en presiones y movimientos, practicadas sobre la superficie del cuerpo humano y con fines terapéuticos.(27)

La manipulación intencional y sistemática de los tejidos corporales para mejorar la salud y el bienestar. (28)

Hoy sabemos que el masaje es el arte de tocar como técnica de intervención fisioterapéutica en el manejo del dolor (29). Esta técnica fisioterapéutica usa una variedad de masajes con fines terapéuticos para el tratamiento de enfermedades y lesiones (30). Esta técnica terapéutica mediante los mecanismos directos va a modificar el estado de los tejidos subyacentes al área a tratar (31). Según el Consejo Superior de Cinesiterapia de la Escuela Francesa en 1947 está definido así: “Son todas las maniobras manuales o mecánicas ejecutadas de forma metódica sobre una parte o toda la parte del cuerpo humano, para efectuar una movilización de los tejidos superficiales o los segmentos mismos” (29). Esta serie de maniobras manuales se realiza sobre una parte del cuerpo, logrando incrementar la temperatura de la piel y los tejidos bajo ella, aumentando la circulación periférica lo cual ayudara a la nutrición de los tejidos adyacentes. Aumentamos el tono, la elasticidad y la capacidad de contracción de los músculos. Logramos relajar, pues tiene una acción sedativa o estimulante según el tipo de masaje que realicemos, logramos disminuir los edemas, tienen una acción analgésica, incluso logramos romper adherencias. La presión ejercida dependerá de los fines buscados, se aplica gradual, suave y uniforme en procesos agudos y superficiales; en procesos subagudos y crónicos se usan movimientos con fuerte presión.

Tipos de masajes:

Existe una diversidad de masajes, las cuales se utilizaran según lo que se desea lograr en el tratamiento de la afección del paciente entre ellos tenemos masaje de frotación, fricción, amasamiento, percusión, pellizcamiento y vibración. En este caso hablare de los masajes que realizare en el tratamiento de la lumbalgia.

Roce o Frotación (Effleurage):

Es un masaje superficial que se realiza con gran suavidad, deslizando el pulpejo de los dedos sobre la superficie cutánea, la dirección es centrípeta, alineada a las fibras musculares y a favor del drenaje venoso y linfático. El espectro completo de esta maniobra está determinado por la presión, el arrastre, la velocidad, la dirección y el ritmo característica que la convierte en una de las maniobras más versátiles. Se realizara a contacto de la palma de la mano y pulpejo de los dedos. La presión ejercida debe ser suave, gradual y uniforme. Se puede realizar de dos formas, frotación superficial o profunda; la primera es de tipo analgésica y actúa como relajante muscular. La segunda se realiza de forma más enérgica cuya finalidad es la depleción de las venas y vasos linfáticos, tiene una gran utilidad en los edemas y las estasis. (31)

Amasamiento:

Mediante este tipo de masaje se comprimen y movilizan los músculos y tendones bajo los dedos de la mano. Se puede utilizar una o dos manos para abarcar un grupo muscular, entre el pulgar y los 4 dedos se presiona y posteriormente se suelta con un movimiento circular o de estiramiento al terminar esta maniobra, se dirigen en sentido vertical. El objetivo principal de esta maniobra es elevar el tejido aplicando para ello fuerzas cizallamiento, torsión. Las manos se mueven desde la inserción distal del musculo hasta la inserción proximal en dirección de las fibras que poco a poco irán relajándose. Con este masaje lograremos favorecer la circulación al mismo tiempo que mejoraremos el retorno venoso y el drenaje linfático, favoreceremos la eliminación de los productos de desecho y reblandeceremos las adherencias y tejido fibróticos. La acción de elevar, enrollar y apretar influye sobre los receptores propioceptivos de las células fusiformes situadas en el vientre muscular con lo cual habrá una reducción en la distensión muscular.

Algunos músculos de la región lumbar se insertan en la cresta iliaca directamente o por medio e fascias. El amasamiento a lo largo de la cresta iliaca sirva para relajar estos músculos, aflojar sus inserciones y disminuir las adherencias y los nódulos. (31)

Vibración:

Se puede realizar con una mano o con las dos manos, la mano firmemente apoyada sobre la zona a tratar, se realiza la vibración que saldrá desde el codo y se transmitirá por medio del antebrazo.

Fricción:

La mano se adhiere firmemente a la piel y la moviliza sobre los planos subyacentes, se aplica con la yema del pulgar o con la punta de los dedos, en sentido circular, longitudinal, en estrella, con aplicación de presión, para reducir espasmo muscular. Se utiliza la fricción para deshacer las adherencias que se forman entre las capas de los tejidos, como entre los músculos y las fascias, las fascias y el hueso y entre los haces musculares adyacentes. La presión profunda y localizada de esta maniobra produce una distensión transversal del tejido fibroso que aumenta su flexibilidad. Conviene señalar que además de la hiperemia que esta maniobra pueda causar, es posible que desaparezca parte de la microinflamación, junto con las adherencias.

Gelotripsia:

Se realiza aplicando el nudillo de los dedos con escaso deslizamiento, tras frotación o fricción.

iv. Kinesioterapia

También llamado Cinesioterapia. Puede definirse como el conjunto de métodos que utilizan el movimiento con finalidad terapéutica. La utilización del ejercicio como terapia se remonta a varios siglos antes de nuestra era y, en la actualidad, es sin duda la parte de la fisioterapia que ocupa el mayor tiempo de trabajo de los profesionales que llevan a cabo las técnicas de rehabilitación. (32)

Efectos fisiológicos

Efectos Locales

Mejora la circulación, ya que el movimiento de músculos y articulaciones ejerce una acción de bomba mecánica que contribuye al retomo venoso y linfático.

Aumento de la combustión de glucógeno del músculo y aumenta la hiperemia, por lo que hay una mayor nutrición a nivel muscular.

Estimula la secreción de líquido sinovial, lo que disminuye la atrofia del cartílago disminuyendo o previniendo la posibilidad de padecer artrosis

Los nervios periféricos se ven también favorecidos por las movilizaciones, ya que su estiramiento estimula su funcionamiento y la transmisión del impulso nervioso a la placa motora, lo que se traduce en una mejora en el equilibrio y la coordinación de los movimientos. (32)

Efectos generales:

- Aumenta la temperatura corporal.
- Mayor riqueza de oxígeno.
- Mayor exaltación de la funcionalidad de los órganos.
- Mejor funcionamiento fisiológico.(32)

Clasificación:

Movimientos pasivos: cuando el paciente ha sufrido una lesión grave o aguda que contraindica el movimiento activo o cuando hay una parálisis del movimiento. (32)

Movimientos activos asistidos: cuando hay una reducción de fuerza muscular, una parcial denervación muscular, dolor, fuerte espasticidad, o un déficit de coordinación neuromuscular (32)

Movimientos activos y activos resistidos: para mejorar el control neuromuscular, la fuerza, las funciones motoras, y la condición física. En rehabilitación neurológica, debido a la complejidad de la sintomatología, se suele usar un conjunto de técnicas y métodos. (32)

La actividad física adaptada se desarrolla para dar respuesta a personas que por su edad, condición o capacidades funcionales necesiten programas de actividad física específicos acordes con sus habilidades. Está indicada en algunos colectivos como mayores, personas con discapacidad física o psíquica, adultos con patologías crónicas del aparato locomotor estabilizados o personas con una reducida capacidad funcional. (33)

MOVIMIENTO ACTIVO: Es la efectuada por la potencia intrínseca, o sea la fuerza muscular del paciente de dicha articulación, también llamada ejercitación activa, gimnasia médica, o terapéutica, constituye un método de trabajo habitual del kinesiólogo, perfectamente estudiado, definido y sistematizado. En esta movilización el fisioterapeuta puede intervenir para ayudar a completar el rango articular del movimiento efectuado, o para ejercer una fuerza contraria a la del paciente, en cuyo caso será una movilización activa asistida o movilización activa resistida, respectivamente.

Elasticidad muscular

La elasticidad muscular se define como la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones ni dolor, influenciadas por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado (34).

La elasticidad muscular está influenciada por una serie de factores. Estos incluyen el nivel o el tipo de actividad que el individuo desarrolle, la temperatura, el sexo, la edad y la articulación involucrada. (35, 36).

Bases neurofisiológicas de la elasticidad muscular

Cada músculo del cuerpo contiene varios tipos de mecanorreceptores que, cuando son estimulados, informan al sistema nervioso central de lo que está ocurriendo en dicho músculo. Dos de estos mecanorreceptores revisten una especial importancia en el reflejo de estiramiento: el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de golgi. Ambos tipos de receptores son sensibles a los cambios en la longitud muscular. Los OTG también se ven afectados por los cambios de la tensión muscular. Cuando se estira un músculo, los husos del músculo también se extienden, emitiendo una descarga de impulsos sensoriales a la medula espinal, que informa al SNC de que el músculo está siendo estirado. Los impulsos vuelven al músculo desde la medula espinal, lo que hace que el músculo se contraiga de forma refleja, resistiendo de este modo, la extensión. Si el estiramiento del músculo se mantiene durante un lapso de tiempo prolongado (al menos 6 segundos), los OTG responden al cambio de longitud y al aumento de tensión emitiendo impulsos sensoriales propios a la medula espinal. Los impulsos de los OTG, a diferencia de las señales del HNM, causan una relajación refleja del músculo agonista. Esta relajación refleja sirve como mecanismo de protección que permitirá al músculo extenderse a través de la relajación antes de que se rebasen los límites de extensibilidad, lesionando las fibras musculares. (36).

La elongación estática implica una extensión continua y mantenida con una duración de 6 a 60 segundos que es tiempo suficiente para que los OTG empiecen a responder al aumento de tensión (26, 36). Los impulsos de los OTG pueden anular los que vienen del HNM, permitiendo que el músculo se relaje de forma refleja tras la resistencia refleja inicial al cambio de longitud. Por lo tanto, extendiendo el músculo y dejándolo que permanezca en una posición estirada durante un lapso de tiempo prolongado es poco probable que el músculo sufra una lesión.

iv.1 Método de Mckenzie

Es un método que emplea la valoración y la terapia vertebral, utiliza movimientos vertebrales hasta el extremo de la amplitud. El método Mckenzie está fundamentada en el reconocimiento de modelos pertinentes a las respuestas mecánicas y sintomáticas a la aplicación de la carga (aplicación de fuerzas) en la columna. Como valoración y para localizar los descubrimientos clínicos se comparan las respuestas mecánicas y sintomáticas antes, durante y después de la realización:

- a) movimientos singulares,
- b) movimientos repetitivos y
- c) posturas sostenidas.

Mckenzie es un método de ejercicios que utiliza los movimientos en extensión, realizados por el paciente de manera progresiva, es útil para disminuir el dolor producido por las afecciones de la columna lumbar. (38)

3.1.2 Características del método Mckenzie

El método Mckenzie reúne técnicas de entrenamiento para adoptar posturas correctas que se trabaja en conjunto con los ejercicios que describe. Se enseña a los pacientes a conservar la postura correcta tanto en el trabajo como durante las actividades de la vida diaria: dormir, sentarse, levantarse, entre otros. Se diferencia de otros medios de rehabilitación por su utilidad para pacientes con molestias agudas o crónicas relacionadas a la columna vertebral.

El paciente durante la aplicación de los ejercicios de Mckenzie, aprende que tanto el movimiento, la postura y los ejercicios terapéuticos varias veces, suelen ir acompañados por un mayor dolor con mejora de la función, siempre que estos no sean muy intensos no deben evitarse. Si los resultados de evaluación son limitados, la aplicación de la técnica de manera pasiva siempre es posible, pero el control de tratamiento es devuelto al paciente tan pronto como sea posible. El enfoque Mckenzie hace posible la actividad y el auto-tratamiento durante la fase aguda, permite que el movimiento vertebral continuo y relativamente pasivo sea estratégicamente ejecutado por el paciente. Estos movimientos incrementan la organización de nuevo tejido a lo largo de las líneas de tensión con la formación de

tejido cicatricial flexible. El método de Mckenzie expone y establece que la zona de mayor riesgo estructural, esta justamente en el área en donde la columna vertebral se une con la pelvis la llamada articulación sacro-iliaca. La curvatura de la zona lumbar puede estar modificada y afectada, lo que ocasiona la aparición de problemas vertebrales. (39)

Este método busca que el paciente llegue al auto-tratamiento, si bien es fundamental que el terapeuta inicie con los ejercicios, se trata que en la medida de lo posible el paciente conozca los movimientos de su cuerpo y las técnicas para que llegue a realizarlo sólo. Este método también se utiliza como medio de evaluación para determinar y evaluar qué áreas estructurales están afectadas y establecer el tipo de dolor que presenta. Los pacientes seleccionados para la aplicación de los ejercicios del método Mckenzie son aquellos que sufren de lumbago agudo, subagudo y crónico, ciática sin déficit neurológico. Según Mckenzie la mayoría de veces el origen del dolor en la columna vertebral es causado por factores predisponentes y precipitantes.

a) Factores predisponentes

El más importante es la postura sedente, una mala postura al sentarse produce lumbago por si misma sin la existencia de otras tensiones, continuamente incrementa y acentúa los problemas de dolor en pacientes que ya sufren lumbago o lumbociática; los factores ambientales contribuyen en gran medida al origen del dolor de la columna vertebral que se relaciona a la sedestación, debido a que las sillas y plataformas de trabajo no están

ajustadas a las necesidades individuales por lo que promueve e incita las malas posturas al sentarse.

El segundo factor que predispone el aumento de dolor vertebral es la pérdida del arco de extensión, resultado de malos hábitos posturales, provoca que las personas pierdan paulatinamente la capacidad para realizar ciertos movimientos. Un arco de extensión reducido provoca de manera temprana posiciones de estiramiento completo durante la bipedestación prolongada y relajada, y una vez que haya suficiente tensión surge el dolor por lo que el paciente está obligado a caminar ligeramente encorvado.

El tercer factor predisponente es el movimiento frecuente de flexión, desde que la persona se levanta en la mañana, desayuna, se lava los dientes, se dirige a su trabajo, realiza sus actividades laborales, hasta dormir por la noche, todas estas actividades las ejecuta en flexión, por lo que la columna vertebral raras veces se encuentra en una extensión completa.(38)

Estos factores predisponentes pueden ser evitados, si la persona aprende a mejorar su postura y evitar aquellas que perjudiquen la salud de la columna vertebral.

b) Factores precipitantes

Los que influyen en el dolor vertebral son el movimiento inesperado y brusco que puede suscitarse en las actividades relacionadas con el trabajo, actividades domésticas, deportivas y recreacionales; el otro factor es alzar pesos especialmente si se emplean grandes cantidades o se realiza de manera prolongada y repetitiva; cuando se eleva un peso con la espalda flexionada y las rodillas extendidas la presión intra-discal se eleva hasta cinco veces comparada con la que se presenta en la posición erecta, sin embargo, cuando se eleva el mismo peso con la columna recta y las rodillas flexionadas hay una disminución considerable de la presión intra-discal. Cuanto más se conserve la lordosis mientras se eleva el peso habrá menos incomodidad. (38) El único factor precipitante que la persona no puede evitar es el movimiento inesperado, porque ocurre de manera imprevista e impredecible, pero levantar pesos no debe ser una razón para provocar lesiones en la columna vertebral ya que se puede evitar, si se practican las posturas adecuadas.

El tratamiento del método Mckenzie se basa en la exploración, localización del dolor y de las maniobras que la modifican hasta convertir el dolor referido en un dolor centralizado.

Una vez determinada la dirección del ejercicio y movimiento esta se aplica como tratamiento. Mckenzie define la centralización como un cambio rápido del sitio donde se distingue el dolor, el cual pasa de una zona distal o periférica a otra proximal o central. Para que realmente centralice el dolor, el movimiento debe realizarse de forma repetida, ya que al principio suele agravar o intensificar los síntomas. La centralización se consigue con mayor rapidez si los primeros movimientos se realizan de forma pasiva, se completa el final del recorrido, se ejecutan movimientos de extensión y ocasionalmente con movimientos laterales. El punto principal del programa Mckenzie es la repetición constante de los diferentes movimientos o ejercicios, ya que provocan que el dolor se haga más focal y se ubique en un sólo punto; al adoptar posturas adecuadas se evita la sobrecarga de los movimientos, se logra disminuir considerablemente los síntomas presentados. (40)

Síndromes propuestos por Mckenzie:

El enfoque Mckenzie establece que todo dolor vertebral de origen mecánico es clasificado en tres síndromes importantes, estos determinan la intensidad, duración y realización de los ejercicios que propone.

- a) Síndrome postural: Es causado por la deformación mecánica de los tejidos blandos que es resultado de la tensión postural. El mantenimiento de ciertas posturas, colocan a los tejidos blandos bajo tensión prolongada esto incitará eventualmente el dolor. Se caracteriza por un dolor intermitente causado por ciertas posturas prolongadas, el dolor disminuye cuando se cambia de posición o por la corrección postural. Este tipo de síndrome es frecuente en personas que realizan trabajos en donde mantienen la columna vertebral en una posición estática como barrer, trapear o en la jardinería, también se observa cuando se mantiene una postura prolongada como la sedestación en la mayor parte del día.
- b) Síndrome de disfunción: Causado por la deformación mecánica de los tejidos blandos que son afectados por el acortamiento adaptativo, provoca pérdida de movimientos en ciertas direcciones y el dolor aparece antes de alcanzar el arco completo de movimiento. Se caracteriza por un dolor intermitente por lo que se produce una pérdida de movimiento, este dolor cesa de inmediato cuando se libera la tensión.
- c) Síndrome del trastorno: Causado por la deformación mecánica de los tejidos blandos resultado de un trastorno interno. La alteración de la posición del núcleo pulposos

dentro del disco o el anillo que lo rodea, causa una variación en la posición de reposo entre las dos vértebras que rodean al disco afectado. Presenta dolor constante, pérdida parcial del movimiento. Este síndrome provoca cifosis y escoliosis típicas. (38)

El método Mckenzie es un sistema adecuado y excelente para prevenir las complicaciones físicas y psicológicas que causan las lesiones, ya que se ocupa de la naturaleza mecánica de la afección del paciente. (39) Los pacientes se involucran en el tratamiento rehabilitador de manera activa y responsable, se toma en cuenta el nivel de funcionamiento que tiene cada uno; para lograr mejorar el funcionamiento físico en lugar de concentrarse solamente en aliviar el dolor. El paciente se dará cuenta que parte de su recuperación se debe al esfuerzo que él realizó.

Evaluación:

Exclusiva del Método McKenzie, la evaluación mecánica presenta un algoritmo muy bien definido que lleva a una clasificación simple los problemas mecánicos relacionados con la columna vertebral y con las extremidades del cuerpo humano. Se basa en una relación persistente de Causa y Efecto, verificada y comprobada, a partir de la historia del comportamiento del dolor, la respuesta del dolor a los test de movimientos repetidos y a posiciones estáticas sostenidas durante el proceso de evaluación, aplicando una progresión sistemática de fuerzas mecánicas (causa), permitiéndole al profesional observar la respuesta de los síntomas del paciente: dolor, síntomas neurológicos, movimiento y función (efecto), para clasificar el síndrome mecánico que el paciente presenta y determinar así el tratamiento (41)

La respuesta sintomática más significativa, es lo que se conoce con el nombre de “Fenómeno de Centralización”, la cual indica que el dolor irradiado, originario de la columna vertebral, se mueve progresivamente desde la periferia (muslo, pierna, pie) hacia el centro de la columna vertebral y luego es eliminado, como respuesta de la aplicación correcta de estrategias de carga. El “Fenómeno de Centralización” indica que la causa generadora del dolor es reversible y generalmente rápida, respondiendo tanto en pacientes diagnosticados previamente con dolor agudo o con dolor crónico. El “Fenómeno de Centralización” indica la “Dirección de Preferencia”, es decir, la dirección correcta en que debe ser aplicado los movimientos y las técnicas terapéuticas.(42,43)

Tratamiento:

El tratamiento del Método McKenzie, comprende la determinación, indicación y supervisión de las estrategias de carga que serán aplicadas a cada caso en particular. Los hallazgos en la historia (anamnesis) y en la exanimación física del paciente permiten clasificar al paciente en uno de los tres síndromes mecánicos, en una clasificación denominada otros o en pacientes con patologías serias. A partir de poder clasificar al paciente se podrá definir o determinar el principio de tratamiento indicado, es decir la dirección correcta de tratamiento a utilizar. Cada principio de tratamiento es aplicado respetando una progresión de fuerzas generada inicialmente por el paciente y cuando es necesario se continúa con la aplicación de las técnicas manuales realizadas por el profesional. El tratamiento del Método McKenzie se basa principalmente en la educación y la participación activa del paciente en su tratamiento. El componente educacional da información al paciente acerca de su problemática, como disminuirla - eliminarla y cómo prevenirla.

Técnica de aplicación

Mckenzie desarrolla una serie de ejercicios de extensión que inician desde la posición prona. Realizan posiciones de relajación de la región lumbar, en decúbito prono, progresa luego a contracciones isotónicas de los músculos espinales, estas contracciones son simultáneas a una relajación y aumento de la lordosis lumbar en donde los miembros superiores e inferiores estén completamente extendidos. Esta serie de ejercicios deben ser reforzados con cuidados posturales en las actividades de la vida diaria (38). Los ejercicios deben realizarse de diez a quince repeticiones cada uno, en un ritmo casi continuo, en cada contracción se debe mantener la mayor amplitud del arco de uno a dos segundos. Es muy importante realizar evaluaciones constantes debido al cambio de dolor que puede ocurrir, y así establecer cuanto se ha avanzado. Un paciente puede mejorar de varias formas: disminuye la intensidad del dolor, la frecuencia, o cambia el lugar de sensación del dolor; ocurre la centralización (el dolor comienza a situarse en un solo punto) (39). Es importante cuando se realicen los ejercicios, que el paciente use el vestuario apropiado, en un ambiente agradable, el paciente debe estar relajado e iniciar los movimientos lentamente.

a) Técnicas y posiciones

Posición 1: El paciente adopta la posición en decúbito prono, los brazos colocados a los lados del cuerpo, la cabeza girada hacia un lado. En esta posición la columna lumbar tiene automáticamente un cierto grado de lordosis. Mantener esta postura por cinco minutos. Si la posición resulta incómoda, se debe colocar una pequeña almohada debajo del abdomen.

Posición 2: Decúbito prono en extensión: paciente en decúbito prono, apoya la palma de la mano y los codos en el suelo, eleva la mitad superior del cuerpo, la pelvis y los muslos permanecen en la camilla. Aumenta automáticamente la lordosis lumbar. Al inicio son 20 segundos y a medida que progresa permanecer en esta posición de 5 a 10 minutos. Repetir por 5 veces.

Posición 3: Extensión en decúbito: paciente en decúbito prono, la persona levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces. Los primeros dos o tres movimientos se realizan con precaución, pero poco a poco las tensiones restantes en extensión deben ser más fuertes hasta que en el último movimiento se haga el arco máximo de extensión posible. Se debe tratar de mantener esta posición por lo menos durante 20 segundos. Otra variación de esta técnica es colocar un cinturón para fijar los segmentos que van a extender, es una ayuda externa como refuerzo a aumentar la extensión máxima.

Posición 4. Extensión en decúbito, modificado hacia los lados: paciente en decúbito prono, la persona realiza un movimiento para dirigir la cadera hacia un lado, levanta el pecho, extiende su tronco, apoyándose únicamente de la palma de la mano sobre la colchoneta, los miembros superiores deben estar en extensión completa, también hay elevación de pelvis. Luego se baja la mitad superior del cuerpo lentamente y se repite nuevamente el ejercicio alrededor de 10 veces.

Posición 5: Extensión de cadera: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces con cada pierna.

Posición 6: Aducción escapular: paciente en decúbito prono, brazos a los lados del cuerpo, despegar brazos y rostro de la camilla, mantenerse horizontal, se realiza por 20 segundos, con 5 veces de repetición.

Posición 7: Extensión de tronco superior: paciente en decúbito prono, brazos a los lados de la cabeza, llevarlos hacia arriba, mantener la posición por 20 segundos, regresar a la posición original y realizarlo 5 veces.

Posición 8. Movimiento alternado de extensión: paciente en decúbito prono, extiende el muslo hacia atrás sin flexionar la rodilla, al mismo tiempo lleva el brazo contrario hacia arriba de la cabeza, mantiene la posición por 20 segundos, repitiendo 5 veces alternadamente.

Posición 9: Flexión en decúbito: paciente en decúbito supino, con la cadera y rodilla flexionada a 45 grados, los pies apoyados sobre la camilla. El paciente debe llevar las rodillas hacia el pecho y sujetarlas con las manos, aplicar presión para lograr la tensión máxima, regresar a su posición original y repite el movimiento aproximadamente 10 veces, la presión debe aplicarse con cuidado, poco a poco debe aumentar hasta conseguir la tensión requerida.

Posición 10: Flexión en rotación: Paciente en decúbito supino, rodillas flexionadas, los pies tocan la colchoneta, colocar una almohada debajo de la cabeza, llevar las caderas hacia un lado, luego flexionar las rodillas y realizar una rotación hacia el lado contrario, regresar a la posición inicial y repetir nuevamente, aproximadamente 10 veces.

Posición 11: Extensión en bipedestación: paciente de pie con los pies bien separados, colocar las manos hacia atrás en la concavidad de la columna lumbar. El paciente se curva hacia atrás lo más que pueda, utiliza las manos como punto de apoyo, luego regresa a la posición original. El ejercicio se repite por lo menos 10 veces, poco a poco debe llegar a la extensión máxima para obtener resultados.

Posición 12: Flexión en bipedestación con un pie elevado: paciente erguido sobre un pie mientras el otro se apoya sobre una silla, la cadera y rodillas flexionadas a 90 grados, el paciente flexiona hacia adelante, mantiene el pie que soporta su peso en extensión, aproxima el hombro hasta la rodilla elevada, se repite entre seis y diez veces, el paciente debe regresar a la posición original.

d) Higiene postural

El riesgo de sufrir dolor o lesiones en la columna vertebral es grande, estas pueden ser ocasionadas por mantener la columna vertebral en posiciones flexionadas sostenidas y cuando se reduce la lordosis por periodos prolongados. Es importante tener hábitos posturales adecuados que permitan prevenir la aparición del dolor y sobre todo de alguna lesión. Por lo que el método Mckenzie menciona hábitos posturales que deben realizarse en cualquier actividad.

Posición sedente: cuando el trabajo o la actividad que la persona realiza requiere de mantener por un tiempo prolongado la posición sedente, debe colocarse un rollo de apoyo en la concavidad de la espalda para mantener la lordosis o levantarse en periodos cortos, nunca mantener las piernas rectas, caminar unos pocos minutos, acentuar la lordosis por medio de unas pocas repeticiones de la extensión en bipedestación. Al levantarse de la posición sedente, debe retener la lordosis, esto se consigue al colocarse en la parte anterior del asiento, extender las piernas y evitar inclinarse hacia adelante por la cintura. Elevar pesos: se debe utilizar técnicas correctas de levantamiento, si el objeto que se va a levantar se excede de los 15 kilogramos de peso, la tensión debe tomarse con la columna lumbar en lordosis y el levantamiento debe realizarse con los miembros inferiores, se carga el peso con las manos. Después del levantamiento de peso se debe realizar unas tres series de extensión en bipedestación.

Conducir un vehículo: El asiento debe estar lo más cerca del timón para que permita mantener la lordosis, si las caderas están más bajas que las rodillas debe sentarse sobre una almohada. Al descansar: es necesario un apoyo firme, se debe colocar el colchón o colchoneta en el suelo y descansar. En la noche al dormir se puede utilizar una toalla enrollada alrededor de la cintura amarrada por delante para dar mayor comodidad. Al levantarse de la cama se debe retener la lordosis, girar a un lado, llevar ambas rodillas y bajar los pies por el filo de la cama, sentarse con ayuda de las manos y evite inclinarse hacia adelante al nivel de la cintura.

La educación postural es la única manera de prevenir lesiones en la columna vertebral, por eso Mckenzie también trabaja en adoptar posturas correctas en las actividades laborales y domésticas para no llegar a sufrir alguna lesión. (38)

iv.2 Ejercicios de Williams

Son ejercicios de flexión que permiten reducir el dolor de la zona baja de la columna, provoca una reducción de la compresión de las raíces nerviosas, estira los músculos extensores de cadera y de columna, fortalece la musculatura abdominal y glútea, reduce la fijación posterior de la charnela o articulación lumbo-sacra que es la articulación localizada entre la quinta vértebra lumbar y la base del sacro.

Los ejercicios de Williams tienen como meta eliminar la tensión de los músculos lumbares e intentar constantemente retornar a la longitud normal “estado de reposo”, por lo que son aptos para el tratamiento del dolor lumbar así como para tratar diversos problemas de espalda que limitan las actividades diarias de la persona. (44)

Los ejercicios de Williams también llamados ejercicios de flexión de la columna vertebral, están recomendados a pacientes con lumbalgia, estos se trabajan en conjunto con las técnicas de cuidados posturales para la columna. Los ejercicios de flexión deben realizarse progresivamente como mínimo de tres a cuatro veces por semana para observar beneficios como, la disminución de la lordosis e hiperlordosis lumbar, evitar el riesgo de lumbago o lumbociática. (11)

Como consecuencia, estos ejercicios disminuyen la compresión interapofisiaria, además provocan un estiramiento de los músculos, los ligamentos y la estructura musculoponeuróticas de la región lumbar. (9)

Los ejercicios de Williams deben iniciarse desde la posición decúbito supino, para incitar el fortalecimiento de los músculos abdominales y elongar los músculos de la región lumbosacra, ya que la debilidad de estos músculos causa el desplazamiento anterior de la columna lumbar, marca la lordosis y desestabiliza la articulación lumbosacra (39). Estos ejercicios tienen una continuidad que permite recobrar la configuración de la columna en los límites fisiológicos, cuando el paciente realiza ejercicios de flexión de tronco, el espacio vertebral aumenta lo que permite el alivio a las estructuras posteriores. (40)

Técnica de aplicación

La realización de los ejercicios de Williams depende de la etapa y cuadro clínico que presente el paciente. El desarrollo secuencial de estas posiciones incluye flexión de la región cervical, torácica, lumbar, sacra, flexión de cadera y de rodilla en forma simultánea, y así completar la flexión total de la columna vertebral. (40) Para aplicar estos ejercicios se debe tomar en cuenta el vestuario del paciente, la superficie donde se realizarán los ejercicios y el ambiente. Estos ejercicios se realizan lentamente sin provocar dolor. Williams divide los ejercicios en cinco tablas, las diferentes posiciones que presenta se realizan progresivamente hasta poder completar todas las posiciones de dichas tablas.

Tabla I

Posición 1: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, 1 o 2 almohadas debajo de las rodillas y piernas relajadas, inflar el abdomen (estomago) y saque todo el aire por la boca. 10 respiraciones

Posición 2: El paciente debe estar acostado boca arriba, 1 o 2 almohadas debajo de las rodillas y piernas relajadas, con la cabeza hacer presión contra la camilla y contar hasta diez luego relajar, contar hasta cinco. 4 veces

Posición 3: El paciente debe estar acostado boca arriba, 1 o 2 almohadas debajo de las rodillas y piernas relajadas, con la espalda hacer presión contra la camilla y contar hasta diez luego relajar, contar hasta cinco. 4 veces

Posición 4: El paciente debe estar acostado boca arriba, 1 o 2 almohadas debajo de las rodillas y piernas relajadas, apretar los glúteos y contar hasta diez luego relajar, contar hasta cinco. 4 veces.

Posición 5: El paciente debe estar acostado boca arriba, 1 o 2 almohadas debajo de las rodillas y piernas relajadas, apretar los glúteos y estirar las piernas sin despegarlas de la almohada contar hasta diez luego relajar, contar hasta cinco.

Tabla II

Posición 1: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, subir la cabeza y pegar la barbilla al pecho. 10 veces

Posición 2: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, respirar y subir los brazos arriba de la cabeza, bajar los brazos y relajar, sacar el aire. 20 veces

Posición 3: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, un brazo al lado del cuerpo y el otro arriba, cambiar alternamente. 20 veces

Posición 4: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, llevar los hombros en dirección de las orejas. 20 veces

Posición 5: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, subir la cabeza y pegar la barbilla al pecho y tocar con sus manos sus rodillas. 20 veces

Tabla III

Posición 1: El paciente debe estar acostado boca arriba con 1 o 2 almohadas bajo las rodillas, llevar las puntas de los pies arriba y abajo. 20 veces

Posición 2: El paciente debe estar acostado boca arriba con 1 o 2 almohadas bajo las rodillas, piernas ligeramente separadas, juntar la punta de los pies y luego separarlas lo más que pueda. 20 veces

Posición 3: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, abrir las piernas lo más que pueda. 20 veces Posición 4: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, debe llevarlas juntas de un lado a otro. 20 veces.

Posición 5: El paciente debe estar acostado boca arriba, brazos a los lados del cuerpo, piernas flexionadas, levantar la cadera de la cama y debe formar un puente. 20 veces

Tabla IV

Posición 1: El paciente debe estar acostado boca arriba, con piernas flexionadas, llevar una pierna en dirección al pecho, relajar y luego la otra. 20 veces

Posición 2: El paciente debe estar acostado boca arriba, con piernas flexionadas, llevar las dos piernas en dirección al pecho y luego relajar. 20 veces de 10 en 10

Posición 3: El paciente debe estar acostado boca arriba, con piernas flexionadas, llevar una pierna en dirección al pecho, y subir la cabeza al mismo tiempo, relajar y luego realizar lo mismo con la otra. 20 veces

Posición 4: El paciente debe estar acostado boca arriba, con piernas flexionadas, llevar las dos piernas y la cabeza en dirección al pecho al mismo tiempo, luego relajar. 20 veces de 10 en 10

Posición 5: El paciente debe estar acostado boca arriba, piernas flexionadas, llevar una pierna en dirección al pecho, debe estirla, volver a flexionar, relajar y luego realizarlo con la otra. 20 veces

Tabla V

Posición 1: El paciente debe estar acostado boca arriba, con piernas flexionadas, llevar las piernas en dirección al pecho, debe estirlas, volver a flexionar y relajar. 20 veces

Posición 2: El paciente debe estar en posición de ganeo, realizar la posición de gata que consiste en contraer el abdomen y la espalda para formar una convexidad, luego realizar la posición de vaca que consiste en llevar el abdomen hacia el suelo, para formar en la espalda una concavidad. 20 veces

Posición 3: El paciente debe estar en posición de ganeo, sentarse sobre los talones y regresar a la posición inicial. 20 veces

Posición 4: El paciente debe sentarse sobre los talones, estirar hacia adelante lo más que pueda. 10 veces.

Posición 5: El paciente debe estar en posición de ganeo, llevar los brazos hacia arriba y adelante alternadamente. 20 veces

Posición 6: El paciente debe estar en posición de ganeo, llevar las piernas hacia arriba y atrás alternadamente. 20 veces

Posición 7: El paciente debe estar en posición de ganeo, llevar las rodillas hacia adelante, alternadamente. 20 veces. (43)

2.3.3 FORMULACION DE HIPOTESIS

2.3.3.1 HIPOTESIS:

2.3.3.1.1 Hipótesis Alterna

H₁: La aplicación de los ejercicios Williams y ejercicios McKenzie presentan una diferencia significativa en la disminución de la incapacidad por lumbalgia.

2.3.3.1.2 Hipótesis Nula:

H₀ :La aplicación de los ejercicios Williams y ejercicios Mckenzie no presentan una inferencia significativa en la disminución de la incapacidad por lumbalgia.

2.3.4 IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LAS VARIABLES:

Variable Independiente:

-Ejercicios Williams.

-Ejercicios McKenzie.

Variable Dependiente:

-Incapacidad funcional por lumbalgia

VARIABLE	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Valor Final	Instrumento de Medición
Ejercicios Williams	Son ejercicios terapéuticos en flexión de la columna lumbar que buscan estirar la musculatura extensora de la columna y fortalecer la musculatura abdominal, glútea, y la musculatura paravertebral lumbar, además de isquiotibiales y flexores de cadera.	Cuantitativo	Intervalo	Mínima 0 – 20%	Escala de incapacidad funcional de Owesstry
				Moderada 20 – 40%	
				Intensa 40 – 60 %	
				Discapacidad 60 – 80 %	
				Máxima + 80 %	
Ejercicios Mckenzie	Son ejercicios de extensión de la columna lumbar que se basan en el fenómeno de centralización y	Cuantitativo	Intervalo	Mínima 0 – 20%	Escala de incapacidad funcional de
				Moderada 20 – 40%	
				Intensa	

	que buscan reducir el dolor llegando al auto tratamiento del paciente.			40 – 60 %	Owestry
				Discapacidad 60 – 80 %	
				Máxima + 80 %	
Incapacidad funcional por dolor lumbar	Es el grado de repercusión que genera el dolor lumbar en las actividades funcionales. Puede ser medido a través de la escala de incapacidad funcional de Owestry.	Cuantitativa	Intervalo	Mínima 0 – 20%	Escala de incapacidad funcional de Owestry
				Moderada 20 – 40%	
				Intensa 40 – 60 %	
				Discapacidad 60 – 80 %	
				Máxima + 80 %	
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde	Cuantitativa	Intervalo	20-30 años	Ficha de recolección
				31-40 años	

	su nacimiento.			41-50 años	de datos
				51-60 años	
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten esta misma condición orgánica.	Cualitativa	Nominal	Masculino	Ficha de recolección de datos
				Femenino	
Dolor	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas.	Cuantitativa	Intervalo	0-2	Escala Analógica del dolor (EVA)
				2-4	
				4-6	
				6-8	
				8-10	
Índice de Masa corporal	Medida de asociación entre el peso y la talla	Cuantitativa	Intervalo	<18.50	Ficha de recolección
				18.50-24.99	

	de un individuo			25.00-29.99	de datos
				30.00-34.99	
				35.00-39.99	
				>40.00	

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio cuasiexperimental de tipo transversal (ya que la toma de la prueba solo se dieron al inicio y al final del tratamiento)

Prospectivo (ya que la lumbalgia se encuentra instaurada en el paciente y la intervención se va a dar de ahí en adelante)

Correlacional (ya que el estudio permite saber si existe mayor efectividad en los ejercicios Williams en comparación con los ejercicios McKenzie en el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lumbalgia).

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1 Población:

Estará representado por todos los pacientes que ingresan al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Dos de Mayo para el tratamiento de dolor lumbar entre los meses de Octubre a Diciembre 2016.

3.2.2 Muestra:

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión, la muestra quedo estructurada por 31 pacientes, de los cuales el grupo de ejercicios Williams estará constituido por 16 pacientes y, 15 pacientes realizarán ejercicios Williams en el Hospital Dos de Mayo.

3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

3.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de lumbalgia.
- Pacientes mayores de 20 años y menores de 60 años.

3.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes de cirugía de columna.
- Pacientes con diagnóstico de: hernia discal.

- Diagnóstico de dolor lumbar referido por Órganos pélvicos, Riñón, Vascular o Gastrointestinal.
- Mujeres embarazadas o en periodos de lactancia.
- Pacientes con cáncer.
- Pacientes con dolor intenso incapacitante para realizar los ejercicios.
- Pacientes con problemas mentales.
- Pacientes con patología neurológica que afecte a la musculatura paravertebral.

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Técnicas

Se utilizara como técnicas: la entrevista, llenado de la ficha de evaluación y la medición.

Instrumento de medición

Se utilizara el instrumento validado, la escala de incapacidad funcional por dolor lumbar de Owestry para la obtención de información de los participantes.

Los ítems que incluye la escala de incapacidad funcional por dolor lumbar de Owestry se deben realizar mediante el llenado por sí mismo. Consta de 10 ítems con 6 posibilidades de respuestas cada una (0–1–2–3–4–5), de menor a mayor limitación.

La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. Si se marca más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta.

Al terminar la prueba, se suman los puntos, se divide ese número entre 50 y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad. En caso de haber respondido una pregunta menos (9 ítems) se divide entre 45, que sería la máxima puntuación posible, en vez de entre 50.

Instrucciones Generales de la Escala

Explicar sobre el llenado e instrucciones de la escala. Al hacer la puntuación, recoger la respuesta más alta aplicada a cada ítem.

El tiempo requerido para el llenado de los 10 ítems equivale entre 3 a 5 minutos. En caso de no marcar un ítem, se tomara la puntuación sobre 45.

No se requiere de un equipamiento para la realización de los ítems.

Los resultados se interpretan siguiendo una fórmula que expresa los resultados obtenidos en porcentajes

$$\text{Puntuación total (\%)} = \frac{50 - (5 \times \text{n}^\circ \text{ de ítems no contestados})}{\text{Suma puntuación ítems contestados} \times 100}$$

Al obtener los resultados, se clasificaran en 5 categorías:

0- 20% : Mínima

20- 40% : Moderada

40- 60% : Intensa

60- 80% : Discapacidad

80- 100%: Máxima

Otros autores agrupan a los pacientes en dos categorías: uno con puntuaciones menores o iguales al 40 % y un segundo grupo con puntuaciones mayores del 40% (23).

3.5 PLAN DE PROCEDIMIENTOS

Se solicito autorización al director del Hospital Dos de Mayo para poder realizar el estudio correspondiente.

Se procedió a la recopilación de datos de los pacientes de estudio mediante las fichas de ingreso al servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Dos de Mayo. Posteriormente, se realizó la selección de la muestra cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión.

Concluido el análisis de la muestra los pacientes seleccionados fueron asignados al azar a cada grupo (Grupo de Ejercicios Williams, Grupo de Ejercicios Mckenzie) informándoles sobre los procedimientos que se realizarán dentro de periodo asignado de 10 sesiones por paciente y siendo 2 veces por semana en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Dos de Mayo).

Se completó la muestra de 31 pacientes, siendo distribuidos 16 pacientes en el grupo de ejercicios Williams y 15 pacientes en el grupo de ejercicios Mckenzie, distribuyéndolos al azar.

Previo a la realización de la aplicación de la investigación, se solicitó a los pacientes su autorización mediante consentimiento informado (anexo N° 1) para participar en la investigación, tras impartirse una charla explicativa sobre la investigación y los procesos que se llevarán a cabo.

Luego, se procedió a aplicar la escala de dolor lumbar de Oswestry que valora el grado de incapacidad que genera el dolor lumbar según las actividades (anexo N° 2).

Los pacientes llenarán esta escala en presencia del investigador. Cada escala será numerada para tener contabilizado toda la muestra. Se tomarán al inicio y al final del tratamiento.

Para los pacientes que no participan de ningún grupo de investigación, se procederá a la realización del programa de ejercicios que brinda el programa de dolor lumbar del servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

3.6 ANÁLISIS DE DATOS

Se elaborará una Base de Datos en Microsoft Excel 2010 y el procesador de texto Word con el fin de codificar los datos de los cuestionarios para su posterior análisis estadístico. Se realizará el análisis estadístico mediante el programa informático SPSS. Se hará uso de

la estadística descriptiva para elaborar tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos.

3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la ejecución del proyecto de investigación se tendrá en cuenta la aprobación del proyecto de tesis por los profesionales especializados en el tema y el permiso del Hospital Dos de Mayo para la aplicación de la escala. Este estudio se realizará únicamente con pacientes de 35 a 60 años que acepten participar y tengan los criterios de inclusión mencionados.

El presente trabajo de investigación a pesar de ser cuasiexperimental cumple con todos los parámetros de la ética, porque valora un procedimiento que es rutina en nuestro servicio así como en otros centros hospitalarios, siendo prioridad del estudio buscar las ventajas y desventajas del tratamiento en estudio.

El procedimiento a utilizar de carácter no invasivo será explicado a todos los pacientes, además de los objetivos del estudio, con satisfacción de las preguntas que tuviesen, además tendrán que firmar un consentimiento informado dada las normas éticas establecidas. (Anexo 1)

Siempre se resguardará la intimidad de los individuos y la confidencialidad de la información. Los resultados de este estudio no serán alterados por ningún motivo por conveniencia del ejecutor.

3.8 CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento informado es proveer a los participantes de esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como su rol en ella como participantes.

CAPITULO IV

RESULTADOS

La muestra quedo estructurada por 31 pacientes, de los cuales 16 fueron expuestos a los ejercicios de Williams y 15 a los ejercicios de Mckenzie, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Distribución de la muestra según grupo de ejercicio

Ejercicio	f	%
Williams	16	51.6
Mckenzie	15	48.4
Total	31	100

En la tabla 2 se observa la distribución de la muestra en función del sexo, el 87.1% de la muestra son mujeres y el 12.9% hombres.

Tabla 2

Distribución de la muestra según sexo

Sexo	f	%
Varón	4	12.9
Mujer	27	87.1
Total	31	100

En relación a la edad, se halló pacientes desde los 35 años hasta los 60 años, cuya media de edad era de 50 años. Para realizar las comparaciones, se vio conveniente distribuir a los pacientes en rangos de edad, considerándose los rangos descritos en la tabla 3.

Tabla 3

Distribución de la muestra según edad

Edad	f	%
35-41	3	9.7
42-48	7	22.6
49-55	15	48.4
56-60	6	19.4
Total	31	100

En tanto que si se considera la distribución de la muestra considerando el índice de masa corporal, en la tabla 4 se observa que el 45.2% se encuentra dentro del peso normal, el 48.4% y el 6.5% se ubicarían dentro de los niveles de sobrepeso y obesidad respectivamente.

Tabla 4

Distribución de la muestra según Índice de masa corporal

IMC	f	%
Peso normal	14	45.2
Sobrepeso	15	48.4
Obesidad	2	6.5
Total	31	100

En el presente capítulo se presentan los resultados a los que ha llegado la investigación en función a los objetivos e hipótesis propuestas.

Antes de realizar las comparaciones, para conocer la efectividad de las variables analizadas, se vio oportuno realizar un análisis de normalidad para conocer si las puntuaciones de las variables a tratar, en este caso las puntuaciones directas del OWESTRY y del EVA seguían un modelo normal en su distribución, permitiendo de este modo fundamentar o sustentar la elección de las pruebas estadísticas adecuadas

(paramétrica o no paramétrica), decidiéndose aplicar el coeficiente Shapiro-Wilk con la corrección de la significación de Lilliefors.

En la tabla 5 se aprecian los resultados del coeficiente, observándose valores no significativos ($p > .05$) en todos los casos, decidiéndose por conveniente realizar los análisis estadísticos con estadísticos paramétricos. En este caso para las comparaciones de las variables cuantitativas de dos categorías (dicotómicas), el estadístico t de Student tanto para muestras independientes como para muestras relacionadas. Asimismo se empleó el ANOVA para variables de comparación de más de dos categorías (para la edad y el IMC).

Tabla 5

Análisis de normalidad de los datos para las variables de estudio con el coeficiente Shapiro-Wilk

Variables	Ejercicios Williams				Ejercicios Mckenzie			
	Pre		Post		Pre		Post	
	S-W	p	S-W	p	S-W	p	S-W	P
OWESTRY	.917	.153	.886	.051	.946	.461	.921	.203
EVA	.941	.365	.944	.398	.920	.193	.924	.224

En la tabla 6 se presentan los resultados acerca de la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar, hallándose valores t de Student (para muestra relacionadas) significativos ($p < .01$) para ambos tratamientos. Es decir ambos tratamientos de forma independiente mejoran la incapacidad funcional por dolor lumbar, obteniéndose medias menores en la aplicación post test de la escala OWESTRY en comparación a las puntuaciones del pre test en ambos ejercicios.

Tabla 6

Análisis comparativo de los ejercicios de Williams y de Mckenzie en la condición pre test y post test

	OWESTRY	M	n	DS	t	p
Ejercicios Williams	Pre	23.81	16	9.432	3.952	.001
	Post	13.13	16	10.275		
Ejercicios Mckenzie	Pre	29.13	15	8.484	5.275	.000
	Post	19.53	15	8.659		

Sin embargo al momento de conocer si alguno de los dos ejercicios (Williams o Mckenzie) diferían en la efectividad, no se hallaron diferencias significativas ($p > .05$). Por lo que se puede concluir que ambos ejercicios son efectivos, y que no existe distinción de efectividad entre ellos.

Tabla 7

Análisis comparativo del pre test y post test de los ejercicios de Williams y de Mckenzie

OWESTRY	Ejercicios	n	M	DS	t	gl	p
Pre	Williams	16	23.81	9.432	-1.653	28.956	.109
	Mckenzie	15	29.13	8.484			
Post	Williams	16	13.13	10.275	-1.882	28.692	.070
	Mckenzie	15	19.53	8.659			

Al momento de analizar la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar según sexo, no se hallaron diferencias significativas entre los varones y las mujeres, como puede observarse en la tabla 8.

Tabla 8

Análisis comparativo de los ejercicios de Williams y de Mckenzie en la condición pre test y post test según sexo

Ejercicios	OWESTRY	Sexo	n	M	DS	t	gl	p
Williams	Pre	Varón	2	26.00	11.314	.298	1.215	.809
		Mujer	14	23.50	9.590			
	Post	Varón	2	10.00	5.657	-.723	2.278	.537
		Mujer	14	13.57	10.847			
Mckenzie	Pre	Varón	2	31.00	9.899	.291	1.248	.812
		Mujer	13	28.85	8.668			
	Post	Varón	2	23.00	12.728	.430	1.140	.734
		Mujer	13	19.00	8.466			

Resultados similares se hallan al analizar la efectividad de ambos ejercicios (Williams y Mckenzie), considerando la edad. Para tal fin de empleo el ANOVA, ya que existían varios grupos de edad, no hallándose diferencias de efectividad en los grupos como se puede apreciar en la tabla 9.

Tabla 9

Análisis comparativo de los ejercicios de Williams y de Mckenzie en la condición pre test y post test considerando rangos de edad

Ejercicios	OWESTRY	Grupos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
Williams	Pre	Inter-grupos	26.176	3	8.725	.080	.970
		Intra-grupos	1308.262	12	109.022		
		Total	1334.437	15			
	Post	Inter-grupos	308.036	3	102.679	.966	.441
		Intra-grupos	1275.714	12	106.310		
		Total	1583.750	15			
Mckenzie	Pre	Inter-grupos	243.483	3	81.161	1.168	.366
		Intra-grupos	764.250	11	69.477		
		Total	1007.733	14			
	Post	Inter-grupos	310.858	3	103.619	1.543	.259
		Intra-grupos	738.875	11	67.170		
		Total	1049.733	14			

En la tabla 10 se presentan los resultados que buscaban determinar la disminución del dolor al comparar los ejercicios Williams con los ejercicios McKenzie, utilizando para tal fin el instrumento EVA. Los resultados hallados señalan que existen mejorías en los pacientes antes y después de la exposición de los ejercicios, hallándose valores significativos ($p < .01$) en ambos ejercicios. Es decir, independientemente cada ejercicio disminuye el dolor en los pacientes.

Tabla 10

Análisis comparativo de los ejercicios de Williams y de McKenzie en la condición pre test y post test según la Escala Analógica Visual del Dolor (EVA)

Ejercicios	EVA	M	n	DS	t	p
Williams	Pre	5.63	16	1.586	5.567	.000
	Post	3.56	16	1.711		
McKenzie	Pre	5.73	15	2.219	5.982	.000
	Post	3.53	15	1.598		

Sin embargo al analizar si alguno de los dos ejercicios presentaba mejor efectividad en la disminución del dolor, se hallaron valores no significativos ($p > .05$), llevando a concluir que ambos ejercicios mejoraban la disminución del dolor, pero que entre ambos no existía diferencias en cuanto a la efectividad.

Tabla 11

Análisis comparativo del pre test y post test de los ejercicios de Williams y de Mckenzie según la Escala Analógica Visual del Dolor (EVA)

EVA	Ejercicios	n	M	DS	t	gl	p
Pre	Williams	16	5.63	1.586	-.155	25.226	.878
	Mckenzie	15	5.73	2.219			
Post	Williams	16	3.56	1.711	.049	29.000	.961
	Mckenzie	15	3.53	1.598			

Finalmente al comparar la efectividad de los ejercicios Williams y de Mckenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional por dolor lumbar considerando el índice de masa corporal, como se presenta en la tabla 12, no se hallaron diferencias significativas ($p > .05$)

Tabla 12

Análisis comparativo de los ejercicios de Williams y de Mckenzie en la condición pre test y post test considerando el Índice de Masa Corporal

Ejercicios	OWESTRY	Grupos	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
Williams	Pre	Inter-grupos	88.691	1	88.691	.997	.335
		Intra-grupos	1245.746	14	88.982		
		Total	1334.438	15			
	Post	Inter-grupos	326.861	1	326.861	3.641	.077
		Intra-grupos	1256.889	14	89.778		
		Total	1583.750	15			
Mckenzie	Pre	Inter-grupos	141.543	2	70.771	.980	.403
		Intra-grupos	866.190	12	72.183		
		Total	1007.733	14			
	Post	Inter-grupos	69.043	2	34.521	.422	.665
		Intra-grupos	980.690	12	81.724		
		Total	1049.733	14			

CAPITULO V

DISCUSIÓN

El manejo terapéutico de los ejercicios de Williams y ejercicios de Mckenzie constituye un aporte fisioterapéutico importante en el tratamiento de la lumbalgia, ya que la aplicación y la repetición constante y adecuada de estos ejercicios permiten una disminución del dolor. Con la investigación se determinara si los ejercicios de Williams presenta mayor efecto positivo en el tratamiento de la lumbalgia comparándolos con los que realizan ejercicios de Mckenzie en el Hospital Dos de Mayo así como determinar si existe diferencia significativa o no en relación con la edad , sexo y índice de masa corporal (IMC).

Actualmente no se tiene estudios semejantes realizados en Perú y la información que se tiene es insuficiente para realizar las comparaciones respectivas; sin embargo, en el presente trabajo de investigación algunos resultados en lo general confirman estudios efectuados a nivel internacional.

Los resultados son mostrados a través de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Owesstry en ambos grupos de pacientes ya mencionados (Tabla 5) aplicados en el Hospital Dos de Mayo.

El indicador que nos brinda la escala de incapacidad funcional por dolor lumbar es sí existe o no una disminución de la incapacidad que genera el dolor expresado en porcentajes. Se encontró en la tabla 6 los resultados de ambos ejercicios que existe una diferencia significativa ($p > .05$) por lo que no existe una distinción de efectividad entre ellos, es decir, ambos tratamientos de forma independiente mejoran la incapacidad funcional por dolor lumbar, pero al compararlos para saber sí diferían en la efectividad, no se hallaron diferencias significativas, por lo que se puede concluir que ambos ejercicios son efectivos, y que no existe distinción de efectividad entre ellos.

Fabiola Elizabeth, Quintanilla Altamirano (2015) nos dice que concluye que tanto los ejercicios de Mckenzie como ejercicios de Williams existe una efectividad en el tratamiento de la lumbalgia disminuyendo la incapacidad, dolor, mejorando la postura y la función con lo que se corrobora los resultados obtenidos en el presente trabajo. (7)

A diferencia de Jenny Salinas Torres (2007) que comprueba en su estudio con pacientes que los ejercicios de Williams presentan una mayor efectividad en la disminución del dolor lumbar, a diferencia del estudio de Long que nos dice que existe mayor efectividad en los ejercicios de Mckenzie. Con esto, los resultados obtenidos en el presente trabajo de

investigación se oponen a ambos, ya que ambos grupos de ejercicios, tanto ejercicios de Mckenzie como ejercicios de Williams, presenta efectividad y no una diferencia significativa. (6)

Sckick E, Suad T, (2003) en su estudio sobre los efectos de los ejercicios de Mckenzie exponen que los pacientes fueron evaluados al inicio del tratamiento, donde se utilizó la escala visual análoga para medir la intensidad del dolor, el rango fue de 7 a 8 puntos. Después del tratamiento se redujo la intensidad del dolor en una media de 2.8, mejoró el movimiento y la flexibilidad de la columna vertebral; también el 61.5% del número total de pacientes presentaron signos de centralización. Por lo que concluyeron que los ejercicios de Mckenzie son un tratamiento beneficioso ya que aumentan la flexibilidad de la columna y ofrecen grandes resultados en el alivio del dolor.

Torres Y (2007) Afirma que la correcta ejecución de los ejercicios y el trabajo del fisioterapeuta es esencial, quien debe de impartir la enseñanza de los mismos y supervisar que los pacientes los realicen correctamente. En el estudio participaron 56 pacientes, 33 efectuaron ejercicios de Williams y 23 de Mckenzie; nueve de los pacientes que realizaron los ejercicios de Williams obtuvieron un dolor final frecuente de 2 puntos, en comparación con los ejercicios de Mckenzie en donde doce pacientes alcanzaron un grado de dolor final de 2 puntos. Este programa de ejercicios presentó buenos resultados en la disminución del dolor, la función, postura.

En lo planteado anteriormente, queda demostrado que en la evaluación inicial de esta investigación de los paciente que participaron en los ejercicios de Williams, se obtuvo una media de 5.63 grados según la escala análoga visual del dolor (EVA) .Al finalizar el tratamiento, los resultados de la evaluación final mostraron una disminución significativa del dolor, siendo una media de 3.56 grados lo que disminuyo en 2.07 grados. De igual manera sucedió en los ejercicios de Mckenzie, siendo en la evaluación inicial una media de 5.73 grados y al finalizar el tratamiento, se obtuvo una media de 3.53 grados, por lo disminuyo en 2.20 grados demostrando una diferencia significativa y un poco mayor que el de Williams. Además, en los ejercicios de Mckenzie es importante mencionar que el 80% de dichos pacientes presentaron signos de centralización, es decir, el dolor se focalizó a una sola región, el cual se centró en la región lumbar. Cabe señalar que la centralización del dolor fue un proceso lento en la mayoría de los pacientes; la reducción del dolor

provocó una disminución en la inclinación de tronco sea está anterior o posterior, por lo tanto mejoró la postura y marcha de los pacientes.

En contrastación con respecto a la edad, se evidencia que entre ambas grupos de ejercicios no existe diferencia significativa como se puede comprobar, a pesar de tener varios grupos de rangos de edad y una media de 50 años, los dos grupos de ejercicios mejoran significativamente la incapacidad funcional en cualquier edad de rango de 35 a 60 años.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

- ✓ Se concluye que al tanto los ejercicios de Mckenzie como los ejercicios de Williams, presenta mayor efectividad al trabajarlos de manera independiente, sin embargo, al comparar ambos ejercicios no hay una diferencia significativa, por lo que ambos pueden ser añadidos para un programa kinesioterapeutico de dolor lumbar.
- ✓ También se precisa que al aplicar ejercicios de Mckenzie, el 80 % de pacientes sintieron el fenómeno de centralización, es decir, el dolor que al inicio repercutía en toda la zona lumbar se había centrado en un solo punto.
- ✓ En cuanto a sexo, tanto hombres y mujeres que realizaron ambos ejercicios, no se hallaron diferencias significativas, por lo que podemos concluir que ambos grupos de ejercicios son efectivos para ambos sexos.
- ✓ En cuanto a edad, se obtuvo una media de 50 años siendo de mayor incidencia el dolor lumbar en esta edad, y en cuanto a los grupos de rango de edad que iban entre 35 a 60 años, no se hallaron diferencias significativas por lo que se concluye que ambos grupos de ejercicios son efectivos y que son aplicables dentro de un programa kinesioterapeutico de dolor lumbar.
- ✓ Según la escala analógica del dolor, al aplicarlo en los pacientes antes y después del tratamiento, se obtuvo diferencias significativas de manera independiente, por lo que se concluye que ambos grupos de ejercicios son efectivos, mas al realizar la comparación tanto Williams como Mckenzie, no se hallaron diferencias significativas, por lo que se concluye que podemos incluir en nuestro programa estos dos grupos de ejercicios para la disminución del dolor lumbar por lo que son efectivos.
- ✓ Se concluye que se cumplió con el objetivo general y los específicos de la presente tesis, debido a que se proporciona dos grupos de ejercicios de tratamiento eficaces a los pacientes según su preferencia, ahorrándoles, tiempo, dinero, mejoría en su calidad de vida, así como disminuyendo el número de pacientes con este padecimiento.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- ✓ Promover y dar a conocer que los ejercicios de Williams como de McKenzie son efectivos para la disminución de la incapacidad funcional y la disminución del dolor lumbar.
- ✓ Fomentar nuevas investigaciones, donde se busque mayor trabajo con este grupo poblacional sobre todo por el tema de la prevención primaria en el ámbito laboral.
- ✓ Realizar campañas y charlas informativas a las empresas, personal de salud y a los pacientes sobre los ejercicios como una herramienta para disminuir la ausencia laboral que genera el dolor, evitándose así pérdidas económicas y capital humano.
- ✓ Informar que estos grupos de ejercicios se pueden aplicar a ambos sexos y en personas de 35 a 60 años, rango de edad que es más común sufrir de lumbalgias por estrés laboral.
- ✓ De acuerdo con los resultados obtenidos, se sugiere que es importante la correcta ejecución de los ejercicios y que el trabajo del fisioterapeuta es esencial, quien debe de impartir la enseñanza de los mismos y supervisar a los pacientes que los efectúen correctamente; asimismo, nunca perder la comunicación y el interés por el paciente para brindar un tratamiento de fisioterapia completo, ya que a pesar de no utilizar otra modalidad de tratamiento, los pacientes obtuvieron mejoría en cuanto a disminución del dolor, función, postura y se fueron con programa de ejercicios en domicilio.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Benites Vega JC, Oshiro Kanashiro S Lumbalgia en la práctica clínica. Etiología y diagnóstico. Diagnóstico (Perú): 34 (2): 6 – 16, mar – abr 1995.
2. Tarrago C, Fagundes J, Steffens A, et al. Electromyography for Assessment of Pain in Low Back Muscles Physical Therapy 2008 Sept; 88(9): 1061-1067
3. Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KS, et al. The sensivity and specifity of electrodiagnostic testing for the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis Spine. 2005 Dec 1;30(23):2667-76.
4. Champin Michelena D. Lumbalgia Rev. Soc. Med. Inter. 17 (2) 2004 Pág. 50 – 56
5. Benbadis SR, Herrera M, Orazi U. Does the neurologist contribute to care of patients with chronic back pain? EurNeurol 2002; 48: 61-4.
6. Noriega Elio M. y col. La polémica sobre lumbalgias y su relación con el trabajo. Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. Cad. SaudePublica. Rio de Janeiro. p. 887 – 897, 2005
7. Quintanilla Altamirano, Fabiola. “Técnica de Mackenzie vs Ejercicios de Williams aplicada a los pacientes con lumbalgia que acuden al área de Fisioterapia del Hospital Provincial Docente de Ambato. Ambato- Ecuador. 2015
8. Sapna Gupta. "A comparison between Mckenzie extensions exercises versus William's flexion exercises for low back pain in b.pt. students". India, 2015.
9. Saloj Oxorom, Karla Sucely TESIS “Estudio comparativo de los efectos de la Terapia Cinética Vertebral Mckenzie en comparación con los Ejercicios de Williams como tratamiento para disminuir los síntomas de lumbociatalgia en Hospital Docente de San Juan de Dios, Quetzaltenango, Guatemala”. Septiembre-Diciembre. 2013.
10. MORAS, G Amplitud de moviment articular i la seva valoració. Test flexomètric. Tesis defendida en la Universidad de Barcelona. 2003.
11. Mendoza, L. Coutiño y col. “Manejo de la hiperlordosis lumbar con ejercicios de Williams en niños con diabetes mellitus tipo I”. Medellín, Colombia. 2002.
12. Miralles RC, Fenoll RMª. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral. Medicina Integral; 1990. 16 (10): 438-40.
13. A.I. Kapandji. Fisiología articular Tomo 3 6º Edición. Editorial Medica Panamericana. Madrid, España. 2008.

14. L. Testut, A. Latarjet. Compendio de Anatomía Descriptiva .Elvesier. España.2004.
15. Pérez Guisado Joaquín.Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. RevCubanaOrtopTraumatol. La Habana, Cuba .2006.
16. WaddelTreatment of low pain Volumen 7.1987
17. Waddell G..Low back disability: a syndrome of western civilization. NeurosurgClin North Am.1991.2:.719-38.
18. Humbria A. Lumbalgia mecánica inespecífica: un reto sin resolver. RevEspReumatol. Madrid, España. 1996. 23: p.229-301
19. Kovacs F. Manejo clínico de la lumbalgia inespecífica. Semergen.Madrid, España.200228: 1-3
20. Abenhaim L, Rossignol M, Valat JP, Nordin M, Avouac B, Blotman F, et al..The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain.Spine. 2000.25: 1-33.
21. Barbadillo C, Rodríguez A, Herrero M. Lumbalgias. Editorial Jano. Madrid, España. 2001.61:101-5.
22. S. Alcántara-Bumbiedro, m.t. Flórez-García, c. Echávarri-Pérez y F. García-Pérez Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry Unidad de Rehabilitación Fundación Hospital Alcorcón (FHA). Alcorcón. Madrid. Rehabilitación.2006.40(3):150-8
23. Sanderson P, Todd B, Holt CJ. Compensation, work status, disability in low back pain patients. Año1995.pag554-6.
24. Tim Watson..Electroterapia: basada en la evidencia; 12ma ed. España: ElsevierChurch Living Stone.2009.p. 231-25125.
25. Lic. Carrasco Hurtado, Cirilo.Estimulación eléctrica Nerviosa Transcutanea: TENS Teoría y Práctica más Allá de la Analgesia. 1ra edición Lima: Gaviota Azul editores. Año,2007.Pag. 28-61.
26. CANAMASAS S..Maniobras fundamentales y básicas en Masoterapia en Técnicas Manuales: Masoterapia. 2da edición. Barcelona.1993.Pag. 49- 95.
27. TAPPAN F.M.Classic Western Massage Techniques en healing Massage Techniques. Stamford: Apleton& Lange. 1998.Pag. 77- 107.

28. Herbert R. D, Gabriel M. Aug. "Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review". BMJ: 325(7362) 2002 .pag. 468-470.
29. Fabio Budris. Masaje Oriental. 1ra ed. Agamap. Buenos Aires:2007.pag.36.
30. Miguel Ángel Arcas Patrio y Col. Manual de Fisioterapia. España: Editorial Mad. .2004. p. 166-174
31. M. Martínez Morillo y col. Manual de Medicina Física. Editorial Harcourt Brace. Madrid, España 1998.
32. Yves Xhardez. Vademécum de Kinesioterapia y reeducación funcional". México. 2000.
33. Paola Vernaza Pinzón. El Masaje como Técnica de Intervención en el Manejo del Dolor. Colombia. 2007
34. B. Anderson Scientific, medical and practical aspects of stretching". Clinics in Sports Medicine. 1991. 10 (1): 63-86.
35. Prentice W. E.: "Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva". 1ra Edición. Barcelona España. Editorial Paidotribo. 1997.
36. Davis D. S, Ashby P. E, McCale K. L, McQuain J. A, Wine J. M. Feb "The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameter". Journal of Strength and Conditioning Research. 2005. Pag. 27-32
37. McKenzie, R.A. La columna lumbar: Diagnóstico y terapia mecánica. España. Publicaciones vertebrales. 1981. Páginas 16-22, 36, 39, 66-87, 170-177. Traducción: Eduardo Ortega Guillen (2009).
38. Liebenson, C. Manual de rehabilitación de la columna lumbar. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. 2002. Páginas 192, 273-281, 311-313.
39. Brent, S., Vilck, K.E. Rehabilitación ortopédica clínica. Madrid, España. Editorial Elsevier. 2005. Página 571.
40. Liebenson Craig Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. 2003.
41. **Donelson, R.**, Silva, G & Murphy, K. The centralization phenomenon: its usefulness in evaluating and treating referred pain. *Spine*. USA. 1990. 15:211-13.
42. **Donelson, R.**, Grant, W & Kamps, C. Pain response to repeated end-range sagittal spinal motion: a prospective, randomized, multi-centered trial. USA. 1991. *Spine*, 16:206-12.

43. Jiménez, A. Entrenamiento personal: Bases, fundamentos y aplicaciones. Barcelona, España. INDE publicación. 2007. Página 191.
44. Gil, V. Fundamentos de medicina de rehabilitación. Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica. 2005. Páginas 66-68..

CAPITULO IX

ANEXOS

ANEXO N° 1

Consentimiento informado

Investigador:

Ramos Loayza, Luis Angel

Institución: Universidad Nacional Mayor de San Marcos –Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación.

Título de la Investigación: Ejercicios de Williams en comparación con Ejercicios de McKenzie en el tratamiento de la incapacidad funcional de la lumbalgia Octubre - Diciembre 2016

Propósito:

La escuela Académico Profesional de Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos realiza estudios sobre la prevención y promoción de la salud. La lumbalgia es una condición en la que existe dolor en la zona baja de la espalda y que puede llegar a limitar sus actividades de vida diaria. Actualmente hay muchas personas que tienen lumbalgia y se necesita saber en qué porcentaje de efectividad presenta los ejercicios de Williams y los ejercicios de McKenzie en la disminución del dolor. Esto puede ser medido mediante un cuestionario de preguntas. Este cuestionario (Test de incapacidad de Oswestry) nos permite saber sobre el grado de incapacidad funcional que genera la lumbalgia.

Participación:

Este estudio pretende conocer y comparar la efectividad que existe entre los ejercicios de Williams y los ejercicios de McKenzie para disminuir la incapacidad funcional que genera una lumbalgia en los pacientes que acuden al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Dos de Mayo. Si usted participa en el estudio, tendrá que llenar un cuestionario de 10 preguntas que durara entre 3 a 5 minutos aproximadamente.

Riesgos del Estudio:

Este estudio no presentara ningún riesgo para usted si no cumple con alguna de las contraindicaciones del tratamiento.

Beneficios del Estudio:

Es importante señalar que con su participación usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud.

Al concluir la participación como agradecimiento se brindara información acerca de los buenos hábitos posturales para evitar la lumbalgia.

Costo de la participación:

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted.

Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información.

Requisitos de Participación:

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser pacientes entre 18 a 60 años que presentan lumbalgia y que son atendidos en el Hospital Dos de Mayo.

Debe conseguir información:

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Luis Angel Ramos al teléfono 955762116 en horario de oficina, donde con mucho gusto serán atendidos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado (a) de la forma de cómo se realizara el estudio y de cómo se tomaran los datos. Estoy enterado (a) también que puede no continuar participando en el

estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de:

**EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE WILLIAMS EN COMPARACION
CON LOS EJERCICIOS DE MCKENZIE TRATAMIENTO DE LA INCAPACIDAD
FUNCIONAL EN PACIENTES CON LUMBALGIA OCTUBRE- DICIEMBRE
2016HOSPITAL DOS DE MAYO**

Nombre del participante: _____

Firma: _____ Fecha: ____/____/2016

Dirección: _____

Fecha de Nacimiento: ____/____/____

ANEXO N°2.

ESCALA DE INCAPACIDAD FUNCIONAL POR DOLOR LUMBAR OWESTRY

ANEXO I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Flórez et al¹⁹)

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

1. Intensidad de dolor

- ☐ Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- ☐ El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- ☐ Los calmantes me alivian completamente el dolor
- ☐ Los calmantes me alivian un poco el dolor
- ☐ Los calmantes apenas me alivian el dolor
- ☐ Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- ☐ Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- ☐ Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- ☐ Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- ☐ Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- ☐ Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- ☐ No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

3. Levantar peso

- ☐ Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- ☐ Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- ☐ El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- ☐ El dolor me impide levantar objetos pesados, pero si puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- ☐ Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- ☐ No puedo levantar ni elevar ningún objeto

4. Andar

- ☐ El dolor no me impide andar
- ☐ El dolor me impide andar más de un kilómetro
- ☐ El dolor me impide andar más de 500 metros
- ☐ El dolor me impide andar más de 250 metros
- ☐ Sólo puedo andar con bastón o muletas
- ☐ Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

5. Estar sentado

- ☐ Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- ☐ Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- ☐ El dolor me impide estar sentado más de una hora
- ☐ El dolor me impide estar sentado más de media hora
- ☐ El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- ☐ El dolor me impide estar sentado

6. Estar de pie

- ☐ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- ☐ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- ☐ El dolor me impide estar de pie más de una hora
- ☐ El dolor me impide estar de pie más de media hora
- ☐ El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- ☐ El dolor me impide estar de pie

7. Dormir

- ☐ El dolor no me impide dormir bien
- ☐ Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- ☐ El dolor me impide totalmente dormir

8. Actividad sexual

- ☐ Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- ☐ Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- ☐ Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- ☐ Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- ☐ Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- ☐ El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

9. Vida social

- ☐ Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- ☐ Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- ☐ El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- ☐ El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- ☐ El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- ☐ No tengo vida social a causa del dolor

10. Viajar

- ☐ Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- ☐ Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- ☐ El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- ☐ El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- ☐ El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- ☐ El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

ANEXO 3

DATOS DEL PACIENTE

NOMBRES Y APELLIDOS:

EDAD:

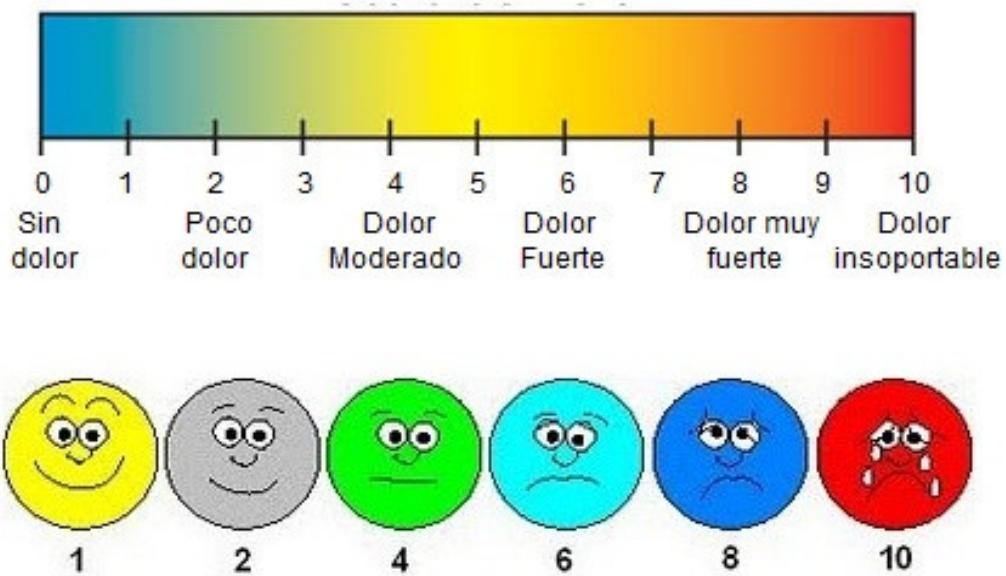
SEXO:

LUGAR DE RESIDENCIA:

TELEFONO/CELULAR:

ESCALA ANALOGICA VISUAL DEL DOLOR (EVA)

Escalas de dolor



INICIO DEL TRATAMIENTO:

FINAL DEL TRATAMIENTO:

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

$$\text{IMC} = \frac{(\text{PESO})}{(\text{TALLA})^2} =$$